Die Schule der Gesundheit.

Aerztliche Belehrungen
für
Familie und Haus.

Von

Dr. Friedrich Dornblüth.

Mit zahlreichen in den Text gedruckten Abbildungen.

Leipzig.
Wilhelm Baensch Verlagshandlung.

Vorrede.

Dem praktischen Arzte, welcher täglich die Folgen von Fehlern und Vergehen gegen die Gesundheit zu bekämpfen hat, drängt sich leicht der Wunsch auf, das was er in seinem Berufe meistens zu spät erinnern, oder was er unter der Ungunst der Umstände nur zu oft tauben Ohren predigen würde, schriftlich zusammenzustellen, damit es, zu günstiger Stunde gelesen, dazu beitragen kann, die etwaigen Wiederholungen jener Verirrungen zu vermindern, welche so häufig nicht blos Wohlsein und Glück der zunächst Betroffenen trüben oder zerstören, sondern ihre Wirkungen nachklingen lassen „bis ins dritte und vierte Glied." Ihm wird es leichter als Anderen klar, daß der angeerbte und hergebrachte Schlendrian der Lebensregeln viel Spreu unter dem Waizen enthält; daß es aber nicht genügt die guten Regeln zu kennen, sondern daß man auch verstehen muß, sie anzuwenden: daß mit anderen Worten zum Wissen das Können hinzukommen muß, welches außer dem Wagen, wie es der alte Spruch valere aude verlangt, auch die Kunst des Lebens erfordert.

Es ist eine schwierige und umfängliche Kunst, gesund zu sein. Vom ersten bis zum letzten Athemzuge ist das Leben ein Kampf um das Dasein, ein Kampf gegen unzählige, mehr oder weniger schädliche Einflüsse, die vermieden oder überwunden werden müssen, falls das Leben mit Gesundheit, der Grundlage des Wohlbefindens und der möglichst hohen Leistungsfähigkeit bestehen soll.

Je wohlgebildeter und kräftiger der Mensch in diesen Kampf eintritt, desto leichter wird er Feindliches überwinden, desto weniger braucht er dessen zu achten, was ihm in den Weg tritt. Und zur vollkommenen Gesundheit gehört, daß man nicht mehr ängstlich bedacht zu sein braucht, sie zu wahren. Je schwächer und zarter, sei es durch jugendliches oder hohes Alter, sei es durch ursprüngliche Bildung oder erworbene Fehler, der Einzelne in diesen Kampf eintritt, desto sorgfältiger muß er die ihm drohende Gefahr vermeiden, desto emsiger Kräfte sammeln und ausbilden, um den unvermeidlichen widerstehen und sie besiegen zu können. Wie viele Kinder gehen im frühesten Lebensalter zu Grunde, oder wachsen zu einem kümmerlichen Dasein heran, weil die Behüter ihres zarten Lebens nicht verstanden haben, nachtheilige Einflüsse fern zu halten und ihnen die Gelegenheit und die Bedingungen zum Sammeln von Kräften darzubieten! Wie viel Siechthum, wie viel Leid, wie viel Mangel und Noth wäre zu vermeiden, wenn zu rechter Zeit Kräfte gesammelt und gespart wären! Wie viel mehr Glück und Freude würde gar manchem Leben erblühen, wenn es naturgemäß geführt würde!

Naturgemäß wird das Leben geführt, wenn die Anlagen und Kräfte durch Gewährung günstiger Bedingungen und Vermeidung von Schädlichkeiten zur möglichsten Vollkommenheit entwickelt werden. Unsere „Schule der Gesundheit" soll jene Bedingungen und diese Schädlichkeiten der Hauptsache nach kennen lehren; da aber die Zahl der letzteren unendlich ist, und stete Beachtung aller uns drohenden Schädlichkeiten das Leben zur größten Qual machen würde, also zum Gegentheil von dem, was die Gesundheitlehre

erstrebt, so muß diese sich bemühen zu zeigen, wie man einen tüchtigen Schatz von Kraft und Gesundheit erringen und sich erhalten kann, um mit Lust und Wohlgefühl den Kampf um's Dasein zu kämpfen.

Einen Beitrag zur Erlernung der Kunst gesund zu sein, soll unsere „Schule der Gesundheit" liefern, indem sie an die Verhältnisse des täglichen Lebens anknüpfend, deren Bedeutung darlegt, das nützlich Verwendbare zu benutzen, das Schädliche zu umgehen oder zu überwinden lehrt. Sie bestrebt sich dadurch, vor allen Dingen praktisch, das heißt unmittelbar anwendbar und nützlich zu sein. Wir haben diesen Zweck höher geachtet, als eine streng logische Ordnung des reichen Stoffes, die für das wissenschaftliche Studium förderlicher sein mag, für die Lebenskunst aber weniger zweckmäßig erschien.

Indem wir an die äußeren Lebensbedingungen anknüpfend Luft, Licht und Wärme in ihren Beziehungen auf die Wohnung und Kleidung, das Athmen und die Hautpflege, die Körper- und Geistesarbeit, die Erziehung zu denselben und die Erholung von denselben; die Quellen unserer leiblichen und geistigen Kräfte, die Ernährung durch Speise und Trank, die Bereitung und Auswahl derselben für verschiedene Zwecke und Verhältnisse, den Beruf mit seinen Anforderungen und Gefahren, die Familienverhältnisse in leiblicher und sittlicher Beziehung, endlich einige der nothwendigsten allgemeinen Maßregeln für Wiederherstellung gestörter Gesundheit besprechen, haben wir fortwährend die Erziehung zu Gesundheit und Kraft, zu Wohlsein und Glück im Auge.

Wenn des Verfassers ärztlicher Beruf ihn gelehrt hat, überall die Anknüpfung an die Beziehungen und Bedürfnisse des täglichen Lebens zu erstreben, so ist es zum Theil seine Berufsthätigkeit gewesen, die durch ihre rasch wachsenden Anforderungen und Anstrengungen die Vollendung des Werkes in der ursprünglich vorgesetzten Zeit verhindert hat. Wir haben geglaubt, unseren Lesern mehr Unrecht zu thun, wenn wir die planmäßige Arbeit kürzten, als wenn wir ihre Nachsicht zu lange in Anspruch nähmen, wofür wir nicht früher als bei Vollendung des Werkes um Entschuldigung zu bitten wagten. Sei sie jetzt so freundlich gewährt, wie wir in mühsam ersparten Stunden mit ausdauernder Liebe unser Bestes dargebracht haben, um ein Volksbuch zu geben, das durch das Wohl des Einzelnen zum Wohle des Ganzen beiträgt.

Rostock.

Fr. Dornblüth.

Inhaltsverzeichniß.

I. Luft, Licht und Wärme.

II. Arbeit und Erholung. Seite 77.

III. Der Stoffwechsel.

IV. Die Ernährung.

V. Die Küche.

VI. Der Beruf.

VII. Die Familie.

VIII. Die Krankenpflege.

I. Luft, Licht und Wärme.

Unsere Wohnung.

Die Wohnung ist als Stätte der Familie der Mittelpunct des sittlichen Lebens: in ihr sollen wir friedliche Ruhe und Erholung von der Arbeit und Kräftigung zu neuen Leistungen finden; in ihr hat die Frau die Stätte ihrer Wirksamkeit für das Wohl des Gatten und der Familie; in ihr sollen die Kinder sich entwickeln, und der Mann eine Stelle der Erholung und der Sammlung und Stärkung zu neuer Arbeitskraft und Arbeitslust, oft auch eine Stätte der Arbeit selbst haben. Wer in seiner Wohnung nicht Ruhe und Zufriedenheit findet, der wird sie auch draußen vergeblich suchen.

Die Wohnung soll uns Schutz gegen die Witterung, also hauptsächlich eine ziemlich gleichmäßige, im Winter warme und während der Sommerhitze gemäßigte Temperatur, ferner gute Luft zum Athmen, Licht zum Sehen, Raum für die Verrichtungen und Bedürfnisse der Häuslichkeit, und das Gefühl der Behaglichkeit geben, das uns gern in ihr weilen und freudig in sie zurückkehren läßt, wenn Arbeit oder Vergnügen uns zeitweilig aus ihr entfernt haben. Die Wahl der Wohnung ist oft schwierig, weil sich leider selten genug solche finden, die unseren Ansprüchen entsprechen, und weil gar viele wichtige Nebenumstände, wie der Preis, die Entfernung von dem Orte unserer Thätigkeit oder unseres Erwerbes, so wie von den Schulen, welche die Kinder besuchen sollen, und sogar der Aufwand für Heizung und Beleuchtung berücksichtigt werden müssen. Die Annehmlichkeit und Behaglichkeit der Wohnung ist ein gar wichtiger Punct; denn, wem sie diese nicht bietet, der wird gar leicht außerhalb des Hauses Ersatz suchen und dadurch nicht nur zu anderen, weniger nützlichen Ausgaben verleitet, sondern auch der Häuslichkeit und dem sittlichen Einfluß des Familienlebens entfremdet werden. Obenan stellen wir aber die Rücksicht auf die Gesundheit: denn nur eine gesunde Wohnung kann wirklich behaglich sein, und der Schaden, den die Gesundheit leidet, kann durch Verlust an Arbeitszeit und Arbeitskraft, durch die unmittelbaren Kosten der Krankheit für Pflege, Arzt und Heilmittel, so wie durch Untergrabung des künftigen Wohlergehens der Kinder vielfach die anscheinend größeren Kosten einer gesunden und angenehmen Wohnung aufwiegen.

Die Wohnung soll, um diesen Zwecken zu genügen, wo möglich auf trockenem Boden stehen, der Luft und der Sonne frei zugänglich sein.

1. Feuchtigkeit der Wohnungen.

Aus feuchtem Boden entwickeln sich ungesunde Dünste, welche theils von außen, durch Thüren und Fenster, theils geradezu durch die Dielung in die Zimmer eindringen und ihre Luft verderben. Die Feuchtigkeit des Bodens steigt aber auch in den Mauern aufwärts und gelangt von hier in die Zimmer selbst der oberen Stockwerke. Ferner kann von Neubauten und umfänglichen Ausbesserungen her, oder durch Einregnen, Löschen bei Feuersbrünsten und durch Ueberschwemmungen Wasser in den Wänden und Fußböden der Wohnungen enthalten sein. Endlich sind noch das Scheuern der Fußböden, das Trocknen feuchter Wäsche, das Kochen im Zimmer und das Athmen und die Hautausdünstung der in einem Zimmer befindlichen Personen als Quellen der Feuchtigkeit zu nennen.

In der Luft ist das Wasser unsichtbar und luftförmig als Gas oder Wasserdampf enthalten, und es kann in beträchtlicher Menge darin vorhanden sein, ohne uns besonders lästig oder schädlich zu werden. Feuchte Luft ist ein besserer Wärmeleiter als trockene Luft, und entzieht daher bei gleicher Temperatur unserm Körper mehr Wärme als letztere; hindert dagegen die Verdunstung der ebenfalls in Luftform durch unsere Haut abgesonderten Feuchtigkeit, welche sich alsdann leichter als in trockner Luft in Gestalt von Schweiß auf der Haut ansammelt. Feuchte Luft von niedriger Temperatur erscheint unserm Gefühl wegen der Wärmeentziehung kälter, bei höherer Temperatur dagegen, weil die Körperoberfläche durch Verdunstung alsdann weniger abgekühlt wird, wärmer als trockene Luft von den gleichen Wärmegraden. Eine gewisse Menge von Feuchtigkeit in der Luft ist den meisten Menschen angenehm und wohlthätig, namentlich solchen, die an empfindlichen Athmungswerkzeugen mit Neigung zu Husten oder an Reizbarkeit der Nerven leiden, wenn nicht die Temperatur dabei so niedrig ist, daß die starke Abkühlung empfindlich wird, oder gar Erkältungen hervorruft. Gesunden Menschen wird die Feuchtigkeit der Luft erst dann merklich und lästig, wenn sie bei höherer Temperatur die Hautausdünstung und damit die Abkühlung vermindert, durch welche die bei Anstrengungen überschüssig erzeugte Wärme von der Körperoberfläche abgeleitet wird.

Feuchte Wohnungen sind aus ganz anderen Gründen der Gesundheit der Bewohner nachtheilig. Die Feuchtigkeit begünstigt nämlich die Zersetzung, Verwesung oder Vermoderung organischer Körper, in welche sie eindringt, z. B. des Holzes, der Tapeten und des Kleisters, mit welchem dieselben aufgeklebt sind, und anderer Stoffe pflanzlichen und thierischen Ursprungs, die im Fußboden, in Spalten und Löchern der Dielen und Wände, in Ecken und Winkeln sich ansammeln. Dabei entstehen theils schädliche Luftarten, theils kleine Pflanzen und Thiere, z. B. Schimmel und andere Pilze, Schwamm u. dgl. mehr, die theils selbst, theils mit ihren Abfällen und Keimen sich in der Luft verbreiten und eingeathmet oder verschluckt werden. Daher kommt der modrige oder multrige, oft auch durch andere Beimengungen sehr üble und widerliche Geruch feuchter Wohnungen, der den unverdorbenen Nasen der Eintretenden sich warnend bemerklich macht. Wer einmal an diese schlechte Luft gewöhnt ist, riecht sie freilich nicht mehr: aber seine Gesichtsfarbe wird allmälig bleich, sein Aussehen schlecht und gedunsen, er fühlt bald eine gewisse Abneigung gegen körperliche und geistige Anstrengung, Abgespanntheit und geringe Ausdauer. In der Regel stellen sich auch rheumatische Beschwerden, wie Gliederreißen, Kopf- und Zahnschmerzen ein; ferner mehr oder weniger andauernde Kurzathmigkeit und Engbrüstigkeit, Herzklopfen, Bleichsucht, Verdauungsstörungen mancherlei Art, und bei Kindern besonders Scropheln, Anschwellungen der Drüsen und Hautausschläge, und die durch Knochenerweichung zu abscheulichen Mißgestaltungen oder gar zu jämmerlichem Tode führende englische Krankheit. Der Mann, welcher den größten Theil des Tages außerhalb seiner Wohnung sich befindet, wird natürlich am wenigsten ergriffen, und der Schnaps, zu dem er schon Morgens greift, um das Gefühl der Abgespanntheit zu verjagen, mag durch vorübergehende Anreizung diesen Zweck erfüllen; aber auch dieser Tröster, der überdies am Capital der Kräfte zehrt, versagt bald seine Dienste, und Arbeitslosigkeit und Siechthum

mit ihren Sorgen, denen sich schlechte Nahrung und Kleidung hinzugesellen, treiben ihn nun rasch weiter dem Untergang entgegen. Nicht immer schleicht das Verderben so langsam heran: Scharlach, Masern und Keuchhusten treten in feuchten und schlechtgelüfteten Wohnungen in den bösartigsten Formen auf und halten reiche Ernte unter den Kindern; rheumatische und gichtische Krankheiten packen das reifere und höhere Alter, und Typhus und Cholera raffen unterschiedlos jedes Lebensalter hinweg. Einerlei ob die Keime dieser Krankheiten in den durch Feuchtigkeit begünstigten Zersetzungsprozessen in solchen Wohnungen sich besonders reichlich und kräftig entwickeln, oder ob die Bewohner vermöge ihrer bereits geschwächten Gesundheit den anderen, diese Krankheiten erzeugenden Ursachen weniger Widerstandskraft entgegensetzen, die Thatsache ist unbestreitbar, daß alle diese Krankheiten in feuchten Wohnungen ihre zahlreichsten Opfer fordern.

Erkennung der Feuchtigkeit.

Zu erkennen, ob eine Wohnung sehr feucht sei, bietet keine Schwierigkeit. Was die kellerartige Luft mit ihrer Schwüle und feuchten Kälte und dem übeln Geruch nicht verräth, das sehen wir an den beschlagenen Fenstern und dem oft an den Wänden herunterrinnenden Schweiß. Diese Feuchtigkeit wird freilich mit großem Unrecht Schweiß genannt, da sie keineswegs aus den Gegenständen hervorschwitzt, an denen sie gefunden wird, sondern sich aus der Luft, deren größere Wärme sie aufgelöst erhalten hat, durch Abkühlung an den kälteren Flächen niederschlägt. Dagegen schwitzt das in den Wänden aufgestiegene Mauerwasser wirklich an einzelnen Stellen aus den Steinen hervor und hält sie feucht, oder überzieht sie mit dem sogenannten Mauersalpeter, nämlich mit mineralischen Bestandtheilen, die in dem Wasser aufgelöst waren und nun bei seiner Verdunstung an der freien Oberfläche zurückbleiben. Oft sieht man schon von außen an feuchten Häusern die Nässe bis zu einer gewissen Höhe aufsteigen, wo sie den Kalkbewurf verfärbt und ablöst; in den Zimmern sind ebenfalls die Tapeten besonders unten von den Wänden abgelöst, fleckig oder vergangen; das Holzwerk verstockt oder vermodert, namentlich an den Ritzen der Fenster und Dielen; weißer und grüner Schimmel findet sich an den Wänden, an Lederzeug, Brot und anderen Gegenständen; Papier, Bilder an den Wänden, Leinenzeug u. dergl. mehr sind mit bräunlichen, grauen oder schwarzen Stockflecken besetzt, die ebenso wie der Schimmel aus sehr kleinen Pilzen bestehen, welche unter Beihülfe des Wassers aus organischen Stoffen, besonders aus dem zu Kleister und Stärke verwendeten Mehl aufschießen. Daneben sind die eisernen Nägel, Schlüssel u. s. w. von braunem Rost überzogen und zerfressen.

In neuen oder neu eingerichteten Wohnungen ist alles dies natürlich nicht zu sehen. Wenn aber ein Haus auf feuchtem Untergrunde oder am Abhange eines Berges steht, der nicht aus festem für Wasser undurchgängigem Felsen besteht, so ist immer zu vermuthen, daß die zu ebener Erde gelegenen Zimmer durch die Ausdünstung des Bodens feucht sind, und daß mit der Zeit die Bodenfeuchtigkeit auch in den Mauern aufsteigen wird, wenn nicht bei dem Bau besondere Einrichtungen getroffen sind, um dies Aufsteigen zu verhüten: was durch ein aus Granit oder feuerfesten Backsteinen mit Cement oder hydraulischem Kalk gemauertes Fundament, oder durch das Zwischenlegen von sogenannten Isolirungsschichten aus Cement, Glas, Theer oder Asphalt geschehen kann. Man kann aber noch auf ganz zuverlässige Weise die Feuchtigkeit der eingeschlossenen und der äußeren Luft vergleichen. Der trockne, ausgeglühte Chlorkalk zieht nämlich das Wasser aus der umgebenden Luft an: stellt man nun von zwei offenen Gefäßen mit frisch geglühtem Chlorkalk eins in das zu untersuchende Zimmer, bei verschlossenen Fenstern und Thüren, das andere in der Nähe ins Freie, so wird nach einigen Stunden der in der feuchteren Luft gestandene Chlorkalk mehr Wasser an sich gezogen haben, also schwerer geworden sein, als der andere, und die Waage ergiebt dann mit größter Sicherheit ob und wie viel mehr Feuchtigkeit die eine Portion enthält. So lange der im Zimmer stehende Chlorkalk in derselben Zeit mehr Wasser aufnimmt, als das draußen stehende: so lange dunstet noch Wasser von den Wänden, Dielen, Thüren, Möbeln, und so lange ist die Wohnung nicht wegen des größeren Wassergehalts der Luft, sondern wegen der durch dieselbe vermittelten Fäulniß organischer Stoffe, nachtheilig für die Gesundheit der Bewohner.

Schutz- und Hülfsmittel gegen feuchte Wohnungen.

Steht ein Haus auf feuchtem Grunde oder muß eins auf solchem gebaut werden, so kann der Boden durch unter und neben dasselbe eingegrabene Drainsröhren, welche dem Wasser leichten Abfluß gestatten, entwässert werden; außerdem muß aber das Haus mit besonders hohem Fundament oder Souterrain von einem Material, welches kein Wasser durchläßt, wie oben angegeben, erbaut werden. Man belegt auch feuchte Wände mit Asphalt, Asphaltfilz oder Asphaltpapier, um die Mauerfeuchtigkeit von den Zimmern abzuhalten: dann müssen aber die einzelnen Belegstücke auch durch einen wasserfesten Kitt mit einander verbunden werden, damit die Feuchtigkeit nicht dennoch durch die Lücken austritt. Endlich thun die Bewohner unter allen Umständen gut, möglichst wenig Feuchtigkeit in ihre Wohnungen hineinzubringen, die vorhandene aber durch sorgfältige Austrocknung nach Kräften zu entfernen. Da ist vor allen Dingen das Scheuern des Fußbodens eine starke Quelle der Luftverderbniß: denn von dem verbrauchten Wasser dringt ein großer Theil in die Dielen selbst und noch mehr in die Zwischenräume zwischen und unter denselben ein, befördert die Fäulniß der in Staubform hier angesammelten organischen Stoffe und führt in Dunstform schädliche Bestandtheile den Einwohnern zu. Wenn die Dielen gehörig geölt und die Spalten verkittet sind, so kann kein Wasser in dieselben eindringen, der Schmutz und Staub, der alsdann nur auf der Oberfläche haftet, ist aber auch ohne große Wasserfluthen leicht zu entfernen, indem man nur mit einem nassen Tuche den Boden tüchtig abreibt, oder an einer Seite des Zimmers einen 4 bis 6 Zoll hohen Wall von feuchtem Sande aufhäuft, diesen langsam durch das ganze Zimmer gegen die Thür hinschiebt und gleich dahinter mit einem feinen Haarbesen oder Tuch kehrt oder wischt.

Ferner wird durch Wäschetrocknen und Plätten oder Bügeln viel Feuchtigkeit in die Zimmer gebracht. Das Wasser, welches hierbei aus dem Zeuge verschwindet, breitet sich als unsichtbarer Dunst in der Luft des Zimmers aus, dringt in Holz, Papier, Zeug, also in die Dielen (wenn sie nicht geölt sind), in die Tapeten, Kleidungsstücke, Betten und Polstermöbeln ein, schlägt sich auch theilweise an den kälteren Wänden und Fenstern nieder, und verdirbt theils die durchfeuchteten Gegenstände, theils reißt es bei seiner allmälig wiedereintretenden Verdunstung schädliche Stoffe mit sich fort, die dann von den Bewohnern eingeathmet oder mit Speisen und Getränken verschluckt werden. Aehnlich wirkt begreiflicher Weise das Kochen von Wasser und Speisen in den Zimmern, wobei ja immer große Mengen von Wasserdampf ausströmen, die außer den durch den Geruch merklichen noch manche andere unangenehme oder schädliche Stoffe mit sich fortreißen. Wie die Oefen zweckmäßig zum Kochen eingerichtet werden können, werden wir später sehen. Wo die Quellen der Feuchtigkeit in einer Wohnung nicht entfernt werden können, so wie auch stets, wo geringere Mengen von Wasser in eine solche hineinkommen, sei es durch Reparaturen an Wänden und Oefen, durch Einregnen oder Ueberschwemmen, sei es durch Kochen, Waschen, Plätten, Scheuern, sei es endlich nur durch die Ausdünstung von Bewohnern oder gelegentlich Versammelten, ist es immer nothwendig die Feuchtigkeit durch reichliche Lüftung nach Kräften zu entfernen. Wenn es draußen kälter ist, als im Zimmer, so setzt sich stets ein Theil des in der Zimmerluft enthaltenen Wassers als Schweiß an die Fenster an, und da die Luft durch die Wirkung der Wärme an dem wärmeren Ofen in die Höhe steigt, längs der Decke gegen die Fenster hinzieht und an diesen herabsinkt, so geben hier immer neue Luftmengen einen Theil Wasser ab: man muß also nur sorgen, dies Wasser durch Schwämme oder Tücher aufzufangen, oder durch in die Fensterbänke eingelassene Rinnen in Gefäße zu leiten, und aus dem Zimmer zu entfernen. Wenn man die Fenster, namentlich die oberen, und Thüren an verschiedenen Seiten des Zimmers öffnet, so daß die Luft frei hindurchstreicht, so wird nicht nur die feuchte Zimmerluft durch trockene ersetzt, sondern auch aus feuchten Wänden und Gegenständen ein Theil der Feuchtigkeit entfernt. Nur wenn die äußere Luft sehr feucht und ziemlich ebenso warm ist, als die Zimmerluft, wird auf diese Weise nicht viel genützt werden. Dann kommt es darauf an, den Umstand zu benutzen, daß die Luft um so mehr Wasserdampf aufnimmt, je wärmer sie ist: man erwärmt also die Zimmerluft durch ein tüchtiges Ofenfeuer, wobei zugleich eine

Menge der feuchten Luft durch den Ofen hinausbefördert wird, öffnet dann, sobald die Zimmerluft also gehörig erwärmt und durchfeuchtet ist, Fenster und Thüren und läßt die jedenfalls trocknere Luft von außen eintreten; schließt man die Oeffnungen nach wenigen Minuten wieder, so sind die Wände u. s. w. noch nicht abgekühlt, die neue Luft erwärmt sich daher rasch wieder, sättigt sich von Neuem mit Feuchtigkeit und kann dann abermals durch trocknere Außenluft ersetzt werden. So lange die Fenster, wenn sie geschlossen sind, wieder beschlagen, so lange giebt es Feuchtigkeit auf diesem Wege zu entfernen, denn das Beschlagen der Fenster zeigt an, daß die Außenluft weniger feucht ist, als die Zimmerluft, welche wegen ihrer größeren Wärme mehr Wasser aufgelöst zu halten vermag.

2. Andere schädliche Stoffe in der Luft.

Die Luft der Wohnungen wird aber nicht allein durch Feuchtigkeit verdorben, sondern auch durch andere mehr oder weniger schädliche Stoffe, die sich aus verschiedenen Quellen derselben beimengen. Manche von diesen geben sich durch übeln Geruch zu erkennen, wie die von frischem Oelanstrich, von menschlichen Ausdünstungen, von Tabak, Speisen, Wirthschaftsvorräthen, Arbeitsstoffen u. dergl. mehr herrührenden. Für alle diese gilt, daß man in seiner Wohnung nichts dulden muß, was die Nase beleidigt, denn die Nase ist als Wächter der Gesundheit vor unsere Athmungswerkzeuge gesetzt. Leider gewöhnt sich unser Geruch nur zu leicht an manche Dinge, die ihm ursprünglich unangenehm sind, wenn er länger mit ihnen in Berührung gewesen ist: um so dringender sei man gemahnt, seine Aufforderungen zu beachten, die deutlicher sein werden, wenn man aus dem Freien in den geschlossenen Raum hineintritt. Andere nicht weniger schädliche Stoffe sind weder durch das Auge, noch durch die Nase irgendwie wahrzunehmen, wie namentlich die Kohlensäure und das unter gewissen Umständen vorkommende Kohlenoxyd.

Die uns umgebende Luft besteht aus einem Gemenge von zwei Luftarten oder Gasen, deren eine, der Sauerstoff, ungefähr ein Fünftel, deren andere, der Stickstoff, ungefähr vier Fünftel des Raumes einnimmt; außer diesen Bestandtheilen sind in der Luft, welche wir gewöhnlich rein nennen, noch geringe Mengen von Wasserdampf und Kohlensäure enthalten, die durch mancherlei Vorgänge, namentlich durch Verbrennen und Athmung fortwährend erzeugt werden. Die Verbrennung besteht nämlich darin, daß irgend ein brennbarer Körper sich mit Sauerstoff verbindet, was täglich v unsern Augen, meistens unter Entwicklung von Licht und Wärme geschieht. Das Holz, das Oel und andere im gewöhnlichen Leben als brennbar bezeichnete und als Brennstoffe benutzte Körper bestehen nämlich aus Verbindungen von Wasserstoff und Kohlenstoff, in denen häufig auch noch Sauerstoff enthalten ist. Reine Holzkohle besteht hauptsächlich aus Kohlenstoff, Leuchtgas aus Kohlenstoff und Wasserstoff. Wird ein brennbarer Körper bis zu einem gewissen Grad erhitzt, so zieht er aus der umgebenden Luft Sauerstoff an und verbindet sich unter lebhafter Bildung von Wärme und Licht mit demselben: der Kohlenstoff verbindet sich mit ihm zu Kohlensäure, oder wenn er weniger Sauerstoff aufnimmt, wie es wohl bei unvollständigem Verbrennen in Folge von mangelhaftem Luftzutritt geschieht, zu Kohlenoxydgas, der Wasserstoff dagegen zu Wasser, welches eben nur aus einer Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff besteht. Ebenso wie beim Verbrennen entsteht auch beim Athmen Kohlensäure: ein Theil des mit der Luft eingeathmeten Sauerstoffs dringt nämlich von den Lungen aus in das Blut ein und verbindet sich hier mit Kohlenstoff zu Kohlensäure, welche dann wieder durch die Lungen nach außen gelangt. Durch Verbrennen und Athmen wird also der Luft fortwährend Sauerstoff entzogen und dafür Kohlensäure wiedergegeben, und zwar sind die Mengen keineswegs unbedeutend; denn ein erwachsener Mensch verbraucht in 24 Stunden durchschnittlich an 174 Kubikfuß Sauerstoff, oder so viel Sauerstoff wie in 870 Kubikfuß Luft oder in einem Zimmer von 12 Fuß Länge, 9 Fuß Tiefe und 8 Fuß Höhe enthalten ist; dagegen giebt er in derselben Zeit an 152 Kubikfuß Kohlensäure wieder ab,

genug um die Luft eines Zimmers von 8 Fuß Höhe, 9 Fuß Tiefe und 30 Fuß Länge zu einem für Menschen und warmblütige Thiere tödtlichen Gifte zu machen, weil in einer solchen Luft das Athmen augenblicklich aufhört.

Die Luftarten oder Gase haben das Bestreben sich vollständig mit einander zu vermischen, so daß z. B. in zwei Luftproben vom Ufer des Meeres und vom Gipfel des höchsten Berges immer ein Theil Sauerstoff auf vier Theile Stickstoff kommt, und daß durch alle, auch die kleinsten Oeffnungen unserer Wohnungen, nicht blos durch Fenster und Thüren, sondern auch durch Spalten und Ritzen fortwährend Luftströmungen gehen, welche die Mischung der äußern und der eingeschlossenen Luft auszugleichen streben. In Berücksichtigung dieser Verhältnisse hat man berechnet, daß ein erwachsener Mann für einen achtstündigen Aufenthalt in einem geschlossenen Zimmer, also z. B. im Schlafzimmer, einen Raum von etwa 3070 Kubikfuß Inhalt, also etwa von 15 Fuß Breite, 20 Fuß Länge und 10 Fuß Höhe gebrauchen würde. In Familienwohnungen wird meistens nicht so viel gewährt; dafür hat man denn Morgens jedenfalls um so schlechtere Luft, je weniger durch Oeffnungen äußere Luft hereinbringen und Ersatz bringen kann. Dieser wünschenswerthe Luftwechsel ist um so größer, je verschiedener die Wärme innerhalb und außerhalb des Zimmers ist, so daß man also im Winter die Oeffnungen immerhin etwas sorgfältiger verschließen und verstopfen kann, als im Sommer.

Für die Kohlensäure steht dies Verhältniß etwas ungünstiger als für Sauerstoff und Stickstoff. Jene ist nämlich so viel schwerer als die andern beiden Luftarten und ihr Gemenge, daß sie sich ziemlich unvermischt am Boden hält, wenn nicht durch äußere Umstände, wie Zug, Wind, Wärme, eine Bewegung und damit eine Mischung hervorgebracht wird. Bekannt ist die Hundsgrotte bei Neapel, wo Hunde durch die am Boden lagernde Kohlensäure alsbald bewußtlos gemacht und getödtet werden, während Menschen, bis zu deren Nase das giftige Gas nicht reicht, ungefährdet aufrecht stehen können. In Bergwerken, Brunnenschachten, selbst in Kellern, wo gährende Flüssigkeiten, wie junger Wein oder Bier, Kohlensäure aushauchen, fallen bekanntlich die Hineingehenden oft bewußtlos um und sterben schnell, wenn sie nicht alsbald in reine Luft gebracht werden. Da in der Kohlensäure in Folge des mangelnden Sauerstoffs auch Flammen verlöschen, so läßt man in einen verdächtigen Raum ein Licht oder einen brennenden Kienspahn hinein, um an dem Auslöschen oder Fortbrennen desselben das Vorhandensein oder die Abwesenheit größerer für Gesundheit und Leben gefährlicher Mengen Kohlensäure zu erkennen, und entfernt nöthigenfalls durch Ausschöpfen oder Zugluft das gefährliche Gas, bevor man sich selbst in den Raum hineinwagt. Aus dieser Schwere der Kohlensäure folgt aber, daß sie auch in Schlafzimmer sich hauptsächlich am Boden ansammelt, und daß man deshalb die Schlafstätten nicht unmittelbar auf dem Fußboden, sondern in einiger Höhe über demselben anbringen muß.

Lüftung.

Um gesunde Luft in den Wohnungen zu haben, genügt es also nicht blos üble Gerüche zu vermeiden und Gegenstände, welche solche aushauchen, gar nicht hineinzubringen oder möglichst schnell zu entfernen, sondern man muß der äußeren reinen Luft möglichst freien Zutritt verschaffen und durch die Wechselströmung gute Luft an die Stelle der verdorbenen setzen. Dies wäre leicht genug zu haben, wenn nicht Vorurtheil, das Bedürfniß der Wärme und leider nur zu oft auch die Anlage und bauliche Einrichtung der Wohnungen sich hindernd in den Weg stellten.

Zunächst das Vorurtheil, daß der Zug gefährlich sei und durch Erkältung gar leicht schlimme Krankheiten hervorrufe. Es ist richtig, daß ein kalter Luftstrom, der einen beschränkten Theil des Körpers trifft, z. B. eine Wange oder Schulter durch eine Fensterritze, leicht Schmerzen und zuweilen auch eine Lähmung in dem getroffenen Theile hervorruft, und daß ein erhitzter Körper durch rasche Abkühlung in kalter und bewegter Luft erkranken kann. Die Zugluft wirkt in beiden Fällen nur durch die Abkühlung, und wenn also die bewegte Luft warm genug ist, oder wenn man durch Bewegung sich selbst erwärmt, so braucht den Luftstrom nicht zu fürchten, wer nicht durch Verweichlichung sehr empfindlich ist. Uebrigens kann man die Lüftung der Zimmer sehr gut

ins Werk setzen, ohne sich dabei der Erkältung durch Zug Preis zu geben. Jedermann wird einige Zeit außerhalb des Zimmers zu thun haben, und wen die Noth nicht hinaustreibt, der sollte doch täglich wenigstens eine Stunde sich im Freien bewegen, um dadurch seine Gesundheit zu stärken und die schwächenden Wirkungen der Stubenluft auszugleichen, die mit der Zeit durch Verlust an Arbeitskraft und vielleicht auch durch Erkrankung geradezu durch verlorene Arbeitszeit ihn mehr kosten werden, als das täglich der Erholung und Stärkung gewidmete Maaß an Zeit beträgt. Die Wohnzimmer müssen täglich mindestens dreimal, Morgens und nach jeder Mahlzeit gründlich gelüftet werden, um so nothwendiger, je kleiner sie sind, und ganz besonders, wenn sie auch zum Schlafen benutzt werden: dann ist eine Lüftung nach dem Aufstehen, eine vor dem Schlafengehen und eine nach jeder Hauptmahlzeit erforderlich. Wird die Lüftung zweckmäßig gemacht, so daß die Luft durch weit geöffnete Fenster und Thüren aus- und einströmen kann, so ist in ein paar Minuten die eingeschlossene Luft vollständig durch neue ersetzt, ohne daß die Wände wesentlich abgekühlt sind, und in wenigen Augenblicken ist dann auch die neue Luft wieder erwärmt. Außerdem kann aber auch eine weniger energische und fühlbare Lüftung eingerichtet werden: im Winter dient dazu der Ofen, der eine große Menge Luft aus dem Zimmer entführt, und die Luft sehr gut reinigt, wie man täglich erfahren kann. Außerdem bringt man gern Zuglöcher in der Decke des Zimmers — über den Flammen der Gasbeleuchtung — oder oben in der Wand oder dem Fenster an, durch welche die Luft ausströmt, und zwar, wie man in den mit Tabaksrauch erfüllten Schank- und Gesellschaftsräumen sehen kann, mit überraschendem Erfolge. Da die wärmere Luft nach oben steigt, so muß man hier Abfluß verschaffen und beim Lüften die oberen Fenster öffnen; die kalte äußere Luft sinkt im Zimmer nach unten und verdrängt die innere Luft, die in den oberen Theilen des Zimmers zurückbleibt, wenn ihr nicht hier Abfluß verschafft wird. Schlafzimmer, die keine Fenster nach außen haben, sind wohl immer schlecht, weil sie nicht gehörig ausgelüftet werden können.

Umgebung der Wohnung.

Es ist selbstverständlich, daß die äußere Luft nicht überall gleich gut ist; in einem Hause kann die Luft aber auch nicht besser sein als in seiner Umgebung, weil es nur aus dieser seine Luft zu beziehen vermag. In engen Straßen und geschlossenen Höfen, welche dem Winde und Luftzuge schwer zugänglich sind, sammelt sich eine stehende Luftschicht an, die um so verdorbener ist, als sie aus mancherlei Resten und Abfällen des Haushalts und der lebendigen Bewohner übelriechende und schädliche Ausdünstungen in sich aufnimmt. Je näher dem Boden, desto mehr wird die Luft von solchen Stoffen enthalten und also die zu ebener Erde gelegenen Wohnungen am reichlichsten damit versorgen. Je höher also eine Wohnung über der Erde liegt, desto gesunder wird sie unter solchen Umständen sein. Dazu kommt noch, daß die Wohnungen der oberen Stockwerke in Städten nicht nur den Luftströmmungen der Winde, sondern auch dem Sonnenlichte zugänglicher sind, und das Sonnenlicht ist einer der kräftigsten Beförderer der Oxydation, d. h. der Verbindung sich zersetzender organischer Stoffe mit Sauerstoff, wodurch ihre schädlichen Ausdünstungen vernichtet werden. Wer also eine gesunde Wohnung haben will, der suche eine trockene, luftige und sonnige Stätte!

In kleinen Städten und auf dem Lande ist diesem Verlangen am leichtesten zu entsprechen, und dort müßten unter allen Umständen die gesundesten Wohnungen zu finden sein, wenn nicht Unkenntniß, Gedankenlosigkeit und Leichtsinn gar so viele Feinde der Gesundheit in ihrer unmittelbaren Nähe ansammelten und gestatteten. Offene Dungstätten erfüllen die Luft mit übelen Gerüchen, und schlecht eingerichtete Dung- und Abtrittsgruben lassen ihre flüssigen oder durch Regenwasser ausgezogenen Theile in den Boden einsickern und sogar oft, der Abdachung einer Anhöhe folgend, unterirdisch dem Grunde der Häuser zufließen, deren Luft sie verpesten. Kommt noch hinzu, daß die Landbewohner in fast unüberwindlicher Scheu Fenster und Thüren bestens geschlossen halten, so darf man sich nicht wundern, wenn in solchen Behausungen außer anderen weniger gefürchteten Krankheiten Nervenfieber oder Typhus und Cholera am heftigsten wüthen und verhältnißmäßig ihre zahlreichsten Opfer dahinraffen.

Zerstörung schädlicher Stoffe.

Durch Räucherungsmittel die verdorbene Luft verbessern zu wollen, ist meistens ein ganz verfehltes Unternehmen. Durch die Mehrzahl der Räucherstoffe werden nur die schädlichen Substanzen für unsern Geruch verdeckt, ohne in ihrer Wirksamkeit beeinträchtigt zu werden. Das Entwickeln von Chlorgas aus Chlorkalk, der in einer flachen Schaale hingestellt und mit einer Säure, meistens mit Schwefelsäure übergossen wird, oder von schwefliger Säure durch Verbrennen von Schwefel kann in bewohnten Räumen nicht geschehen, weil beide Gasarten die Athmungswerkzeuge heftig reizen, ist aber für unbewohnte Räume, Kloak- und Abtrittsröhren u. dgl. m. zweckmäßig zu verwenden, weil sie die organischen Stoffe zerstören. In den Wohnungen mögten nur Räucherungen mit Essig einigen Nutzen gewähren, aber eigentlich verbessert kann die Luft immer nur durch Luftwechsel werden, und dies ist ja auch immer das Einfachste. Man kann und soll aber von vornherein dafür sorgen, daß keine schlechte Luft von Abtritten und Dungstätten in die Wohnungen, noch flüssige Jauche in den Boden unter denselben gelangt.

Abtritte und Dungstätten.

Wasserclosets und Wasserspülungen können, wenn sie mit reichlichen Wassermengen geschehen, die schädlichen Stoffe aus der Nähe der menschlichen Wohnungen hinwegführen, aber es gehören große Wassermengen dazu diesen Zweck zu erfüllen, und große Ströme, damit nicht das von einem Orte Weggeschwemmte sich alsbald an einem anderen Orte in geringerer oder größerer Nähe wieder ansammle und von hier aus in großem Maaßstabe die Luft verpeste. Außerdem werden aber auf diese Art der Landwirthschaft die werthvollsten Düngstoffe entzogen, die sie für theures Geld in der Gestalt von Guano und phosphorsaurem Kalk oder Knochenerde sich von außen wieder verschaffen muß. Zweckmäßiger ist es jedenfalls, die Abtritte mit Gefäßen mit luftdicht aufsetzbaren Deckeln zu versehen, welche ganz abgefahren und außerhalb der Städte entleert und gereinigt werden. Jeder Abtritt braucht dann natürlich zwei solche Gefäße, welche bei der Abfuhr gewechselt werden. Die entweichende Luft muß aber dann aus dem Abtritt nach außen, oder am zweckmäßigsten in den Schornstein geleitet werden, wo ihre Beimengungen theilweise durch die in dem Rauch enthaltenen brenzlichen Stoffe, namentlich Theer und Holzessig, zerstört, jedenfalls aber auf völlig unschädliche Weise durch den Schornstein in den allgemeinen Luftraum abgeführt werden. Indessen läßt sich dies sogenannte Tonnensystem noch verbessern, indem man die Entwicklung übelriechender Gase ganz verhindert. Letzteres geschieht auf sehr billige Weise durch Hineinschütten von einer Auflösung von Eisenvitriol in Wasser (1 Pfund Vitriol auf 6—8 Pfund Wasser) in die Gefäße, bis zur Vernichtung jedes übeln Geruches, wie es jetzt als Desinfectionsmittel bei der Cholera sehr allgemein angewendet wird. Denselben Zweck erfüllt mit sehr wenig größeren

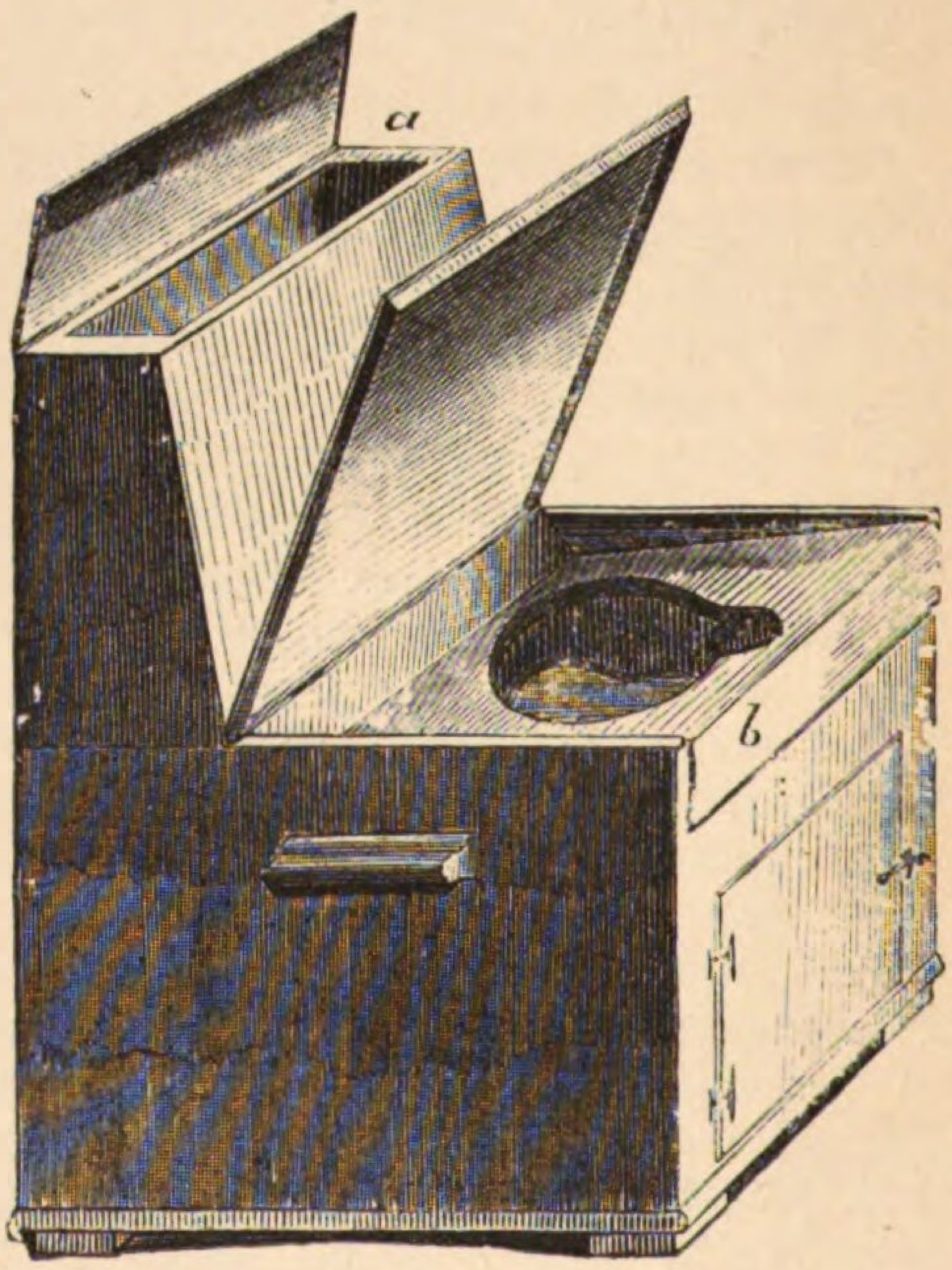


Fig. 1a.

Kosten die Karbolsäure. In neuerer Zeit ist ein sehr sinnreiches Verfahren erfunden worden, das sich besonders für geschlossene Wohnungen und Krankenstuben empfiehlt, und das auf

Trennung der festen und flüssigen Ausleerungen beruht: indem der Urin durch einen vor dem Abtrittsgefäß angebrachten Trichter in ein besonderes Gefäß geleitet wird. Die festen Massen haben an sich schon sehr wenig Geruch, da die übelriechenden Zersetzungsgase nur bei hinreichender Feuchtigkeit sich entwickeln; aber auch dieser Geruch kann durch Ueberschütten mit

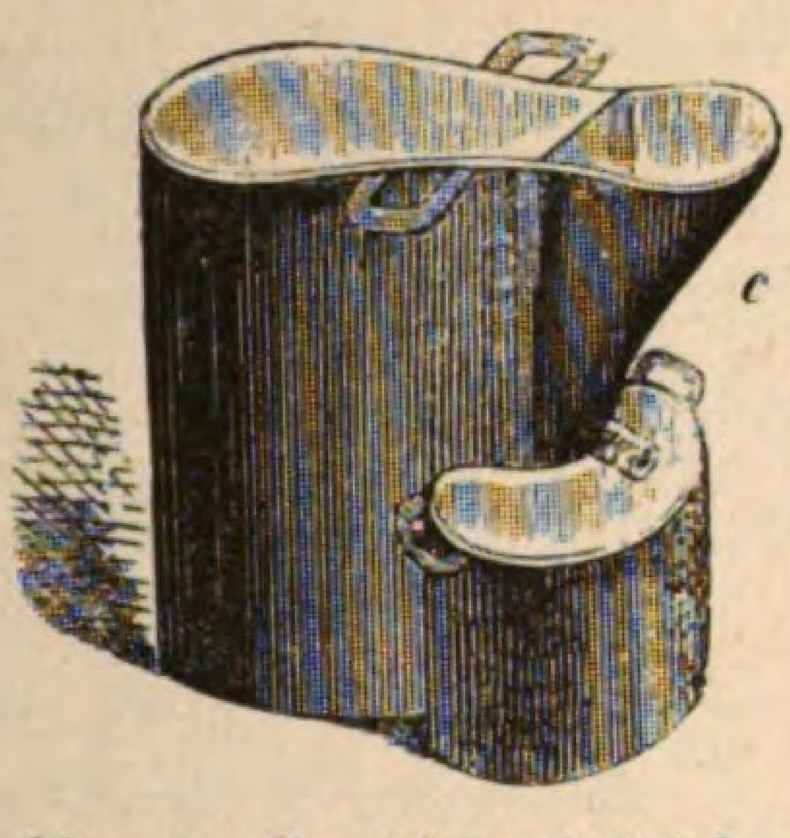


Fig. 1b. Geruchloses Luftcloset.

dem jetzt so viel gebrauchten Desinfectionspulver, welches aus gleichen Theilen Kalk- und Kohlenpulver und dem zwanzigsten Theil des Gewichts an Karbolsäure besteht, oder mit einer ähnlich wirkenden Mischung von Sägespähnen oder Torfgrus mit Karbolsäure (1 Pfund Karbolsäure auf 100 Pfund Torf) vollständig verhindert werden. Die festen Stoffe werden bei dieser Behandlung auf eine sehr geringe Masse zurückgeführt, brauchen selten entleert zu werden und bekommen einen sehr hohen Düngerwerth. In einem sehr gut ersonnenen Nachtstuhl wird das Pulver durch einen einfachen Mechanismus nach jeder Benutzung von selbst über das Entleerte geschüttet: innerhalb der Rückenlehne befindet sich nämlich ein nach unten verjüngter Kasten a, in welchem sich das Desinfectionspulver befindet, und der unten durch eine drehbare Walze geschlossen ist. Diese Walze ist durch ein Hebelwerk so mit dem Sitzbrett verbunden b, daß sie gedreht wird, sobald sich Jemand darauf setzt oder aufsteht; dabei wird eine abgeflachte Seite der Walze vor das Pulver gedreht, und dies fällt durch die so gebildete Spalte und einen Ansatz über den Inhalt des Eimers, der in unserer Fig. 1b mit dem Trichter und allein entfernbaren Uringefäß besonders abgebildet ist. In der hinteren Wand des Sitzkastens befindet sich ein Rohr, welches durch die Außenwand des Zimmers oder in einen Schornstein geleitet wird, um jede übelriechende Luft abzuführen, während zwei andere Röhrchen im Boden frische Luft zuleiten.

Bei Abtrittsgruben und Dungstätten im Freien ist die Verderbniß der Luft weniger zu fürchten, als die Durchdringung des Bodens mit den flüssigen Bestandtheilen: denn durch diese kann sowohl die Luft der Wohnungen von unten her, als auch das Wasser der Brunnen, in welche sie von den Seiten her eindringen, gründlich vergiftet werden. Im Interesse der Gesundheit sind also solche Plätze möglichst entfernt von den Wohnungen und thalwärts von denselben anzulegen; wo dies nicht geschehen kann, sind sie gut zu verdecken und die Gruben mit wasserfesten Cement auszumauern, um die Durchsickerung zu verhüten. Beiläufig sei erwähnt, daß diese Flüssigkeiten oft die werthvollsten Düngerstoffe entführen und schon aus diesem Grunde zusammengehalten und für die Landwirthschaft verwerthet werden sollten.

3. Wärme der Wohnungen.

Der Mensch vermag allerdings bei sehr verschiedenen Wärmegraden zu bestehen, aber sein Wohlbefinden sowohl, als auch namentlich seine Leistungsfähigkeit ist am größten bei gewissen mittleren Temperaturen. Geringere Wärme erheischt dichtere und daher auch schwerere und unbequemere Kleidung, macht auch die Gliedmaßen unfähig zu leichten und feinen Bewegungen, oder sie verlangt große Körperanstrengung. Größere Wärme erschlafft dagegen Körper und Geist, ist dem „süßen Nichtsthun" günstig, gestattet aber weder schwere geistige oder körperliche Arbeit, noch gewährt sie die zu größeren Leistungen nöthige Erholung und Auffrischung. Unsere Wohnungen sollen uns demnach Schutz gewähren gegen die Hitze des Sommers, wie gegen die Kälte des Winters, damit wir in ihnen arbeiten und ruhen können; mittlere Wärmegrade, die unserer Leistungsfähigkeit, wie unserer Gesundheit am zuträglichsten sind.

Verbreitung der Wärme.

Die Wärme verbreitet sich auf zweierlei Weise: durch Strahlung und durch Mittheilung bei Berührung. Die strahlende Wärme durchdringt gewisse Körper, z. B. Luft und Glas, ohne diese selbst wesentlich zu erwärmen: das wissen wir von den Sonnenstrahlen, deren Hitze wir uns entziehen, indem wir in den Schatten treten, und von der strahlenden Hitze des Feuers, der wir durch einen vorgestellten Schirm entgehen. Glatte und weiße oder hellgefärbte Flächen werfen die Wärmestrahlen von ihrer Oberfläche zurück, während rauhe und dunkelgefärbte Körper sie mehr oder weniger in sich eindringen lassen und sich selbst dadurch erwärmen. Auch das Vermögen der Wärmeleitung oder der Mittheilung der Wärme von einem Theile auf die benachbarten, ist den Körpern in sehr verschiedenem Grade eigen: die Luft ist z. B. ein schlechter Wärmeleiter, denn wir können einem heißen Gegenstande bis auf sehr geringe Entfernung nahe kommen, ohne uns zu verbrennen, weil die umgebende Luft die Hitze durch Berührung nur wenig überträgt; und da die warme Luft, weil sie durch die Wärme ausgedehnt und daher leichter wird, in die Höhe steigt, so können in einem geschlossenen Raume die oberen Luftschichten sehr warm sein, während die unteren kalt bleiben. Die Metalle sind unter allen Körpern die besten Wärmeleiter: wenn ein Stück Metall an einem Ende erhitzt wird, so breitet sich die Wärme rasch über das ganze Stück aus; eine von der Sonne beschienene Metallplatte wird durch und durch warm, und wenn wir ein an der Luft liegendes Stück Metall anfassen, so erscheint es uns kälter als die umgebende Luft deren Temperatur es hat, wie das Thermometer nachweisen kann, und kälter als Holz und andere Körper, weil es vermöge seines großen Wärmeleitungsvermögens uns schnell eine große Menge Wärme entzieht. Steine leiten die Wärme weniger gut als Metalle, aber immer noch viel besser als Holz, welches bis nahe an die Finger brennen kann, ohne durch die eigne Erwärmung lästig zu werden. Ebenso wie Holz sind auch Asche, Seide, Haare, Stroh, Wolle und alle lockeren Körper, wegen der in ihnen eingeschlossenen Luft, schlechte Wärmeleiter.

Schutz gegen Wärmeverlust und Wärmezufuhr.

Diese Erfahrungen haben wir bei der Einrichtung unserer Wohnungen zu befolgen. Sie müssen von schlechten Wärmeleitern errichtet sein, um im Sommer die äußere Hitze abzuhalten, im Winter den Verlust der in den Wohnungen künstlich erzeugten und zusammengehaltenen Wärme zu verhindern. Holz und Stroh würden sich zu beiden Zwecken vortrefflich eignen, wenn sie nicht zu vergänglich wären, Feuchtigkeit aufnähmen und dadurch quöllen, und vor allen Dingen zu feuergefährlich wären. Für die Außenwände werden sich meistens Steine, natürliche oder künstliche (Backsteine) am besten eignen, weil sie fest und dauerhaft sind und die Wärme ziemlich schlecht leiten. Um den letzteren Zweck noch mehr zu erreichen, werden jetzt bekanntlich vielfach Hohlziegel gebraucht, auch wohl Doppelwände gebaut, weil die eingeschlossene Luft die Wärmeleitung fast ganz aufhebt, und weil man die Wände weniger dick zu bauen nöthig hat, also beträchtlich an Baustoffen spart, ohne die Festigkeit und den Schutz zu beeinträchtigen. Die Steine, mit Ausnahme der sehr fest gebrannten Klinker, sind aber ebenso wie der gewöhnlich zum Bauen gebrauchte Lehm und Mörtel für Wasser durchdringlich, und müssen deshalb sowohl gegen die vom Boden in sie eindringende und aufsteigende Feuchtigkeit in der früher angegebenen Weise, als auch gegen Regen und Luftfeuchtigkeit durch einen hinreichend starken Ueberzug von Kalk geschützt werden, der die Dauerhaftigkeit der Mauern erheblich vermehrt und zugleich die Wärmeleitung vermindert. Zweckmäßig wird dieser Kalkputz noch mit einer möglichst wasserfesten und hellen Farbe angestrichen, wozu statt der theuren Oelfarben in neuester Zeit Anstriche von Leimwasser mit Zinkoxyd, mit einer Deckung von Leimwasser mit Chlorzink und beliebiger Farbe, verwendet werden.

Das Dach darf niemals einer Wohnung, sei es Wohn-, Arbeits- oder Schlafzimmer, unmittelbar aufliegen, weil es im Sommer, namentlich wenn es aus gebrannten Steinen

oder Schiefer, Asphalt, Zink, Blei oder Kupfer besteht, der Durchwärmung durch die Sonnenstrahlen keinen hinreichenden Widerstand leistet, bei kaltem Wetter aber die Zimmer um so mehr auskühlt, als ja die warme Luft immer nach oben gegen die Decken steigt. Deshalb muß stets zwischen der Zimmerdecke und dem äußern Dach ein geschlossener oder abschließbarer Luftraum vorhanden sein, dessen Luftinhalt als schlechter Wärmeleiter die Ueberhitzung ebensowohl als die starke Abkühlung am sichersten verhindert. Aus demselben Grunde legt man die Fußböden sowohl als die Zimmerdecken doppelt an, füllt den Zwischenraum mit Strohabfall, mit Lehmwindeln oder dergleichen aus, um die Luft abzutheilen und unbeweglich zu machen, fugt die Dielen möglichst genau in einander und überzieht die Decke mit Kalkbewurf und Tapeten, um sie undurchdringlich für Luft zu machen. Wo der Fußboden eines Zimmers dennoch kalt ist, weil ein ungeheizter oder offener Raum, oder zu ebener Erde der Grundraum darunter liegt, belegt man denselben im Winter gern mit Teppichen. Die wollenen sind die schönsten, aber leider auch sehr theuer. Billiger und doch gut läßt sich ein solcher schützender Ueberzug aus Matten von dem dauerhaften Manillahanf oder aus Wachstuch machen, wenn man eine Lage Stroh darunter breitet. Das Wachstuch bietet neben der Wärme den großen Vortheil, keine Feuchtigkeit aufzunehmen und sich sehr leicht reinigen zu lassen. Gerade weil im untern Theile der Zimmer die kälteste Luft sich ansammelt, und weil kalte Füße so manches Unwohlsein und manche Krankheit verschulden, sollte man viel mehr als in Deutschland bisher geschieht, auf das Bedecken der Fußböden mit Teppichen Bedacht nehmen. Wer nicht das ganze Zimmer mit einem solchen auskleiden kann, sollte wenigstens die Stellen, wo die Bewohner am meisten sitzen oder stehen, sei es auch nur mit Stroh- oder Cocosmatten bedecken. Niemals aber sind heiße Steine oder gar Kohlentöpfe zu gestatten, da durch die künstlich zugeführte Wärme die Füße nur um so empfindlicher und erkältbarer werden, während die Kohlendämpfe noch außerdem in mehrfacher Weise, namentlich bei Frauen, schädlich wirken können.

Die Wände können zum Schutz gegen die Kälte inwendig mit Brettern verkleidet werden: das Holz muß aber sehr gut und ebenso wie die Wand vollkommen trocken sein, sonst giebt es unschöne Risse und Sprünge. Dadurch wird jedoch der Preis für die Mehrzahl zu theuer. Die nackte Wand mit Kalkbewurf und Anstrich ist kalt und bietet auf ihren Rauhigkeiten unzählige Lagerplätzchen für Staub, die schwer und kaum anders als auf Unkosten der Zimmerluft völlig rein zu halten sind. Man beklebt deshalb die Wände mit Tapeten, die zugleich wärmen und durch Farbe und Zeichnung dem Auge wohlthun. Leinwand zum Aufkleben der Tapeten wird kaum anders als bei feuchten Wänden aufgespannt; dies ist auch sehr warm, aber hindert nicht die Ansammlung von Feuchtigkeit hinter den Tapeten, und bietet Ratten, Mäusen und anderem Ungeziefer die sichersten Schutzwinkel.

Giftige Farben.

Eine Zeit lang war zum Anstrich der Wände, sowie auch zu Tapeten und Rouleaux die grüne Farbe vorzugsweise beliebt, weil man meinte, daß sie den Augen besonders wohlthätig sei. Da wurden dann vornehmlich lebhafte grüne Farben angewendet, die sich obenein durch Dauerhaftigkeit im Lichte auszeichneten. Aber diese Farben enthielten Kupfer und Arsenik und wurden der Gesundheit sehr nachtheilig. Allmälig verliert nämlich der Leim, welcher diese Farben bindet, seine Haltbarkeit und die Farbe bröckelt besonders an Stellen, welche einer Reibung ausgesetzt sind, wie z. B. neben den Betten durch die Decken und Betttücher, in Form eines feinen grünen Staubes ab, der bei seiner großen Leichtigkeit durch den geringsten Luftzug aufgewirbelt und von den Bewohnern eingeathmet wird. In feuchten Zimmern entwickelt sich aus diesen Farben das flüssige Arsenikwasserstoffgas, welches sich durch einen eigenthümlich unangenehmen, an Mäuse oder an Knoblauch erinnernden Geruch auszeichnet, und selbst dann noch die Luft verderben kann, wenn die arsenikhaltige Farbe mit einer andern Tapete überklebt ist. Wo sich also in einem Zimmer ein solcher Geruch entwickelt, der sich durch Lüften und Heizen nur vorübergehend vertreiben läßt, da stelle man ja eine genaue Nachforschung an, denn die Einathmung dieser Arsenikdünste wie des Arsenikstaubes ist sehr nachtheilig. Kopf- und verschiedene Nervenschmerzen, Verdauungsstörungen und unheilbare Abzehrung sind die verderblichen Folgen. Findet man eine verdächtige Farbe, so kann jeder Apotheker oder Chemiker ihre Natur feststellen, und ist Arsenik

darin, so muß sie vollkommen durch Anfeuchten und Abkratzen entfernt werden, wobei aber die Arbeiter durch feuchte Tücher und Schwämme, die sie vor Mund und Nase binden, so wie durch sorgfältige Reinigung ihrer Kleider und ihres ganzen Körpers nach beendigter Arbeit sich selbst vor der Vergiftung zu bewahren haben. Gegenwärtig sind diese glänzenden Farben so allgemein in Verruf gekommen, in manchen Staaten auch für Fabrikanten und Händler verboten, daß man sie kaum noch irgendwo findet; aber so gut wie vor wenigen Wintern alle jungen Mädchen mit prächtig arsenikgrünen Tarlatans um die Kleider und mit arsenikgrünen Blättern in den Haaren sich selbst und ihre Tänzer vergifteten, so gut können jeden Tag die verderbenhauchenden Farben in einer oder der andern Gestalt wieder erscheinen, und werden es trotz aller Verbote, wenn nicht Jedermann so vernünftig ist, sich vor dem Kauf derselben zu hüten.

Thüren und Fenster.

Die Thüren müssen gut schließen und die äußeren Thüren womöglich durch einen sogenannten Windfang abgesperrt sein; auch durch Treppenthüren oder Abschlüsse der in verschiedenen Stockwerken eines Hauses belegenen Wohnungen läßt sich viel zur Abwehr von Zug und raschem Temperaturwechsel, und dadurch zum Schutz der Gesundheit, so wie zur Behaglichkeit der Bewohner beitragen.

Die Fenster sollen uns Licht und Sonnenstrahlen, so wie frische Luft in die Zimmer bringen, aber alles dies auch abwehren, wenn es durch Hitze oder Kälte uns lästig wird. Sie seien deshalb groß und hoch, aber die Wandfläche zwischen und neben ihnen muß ebenso viel Raum bieten, als die Fenster selbst in Anspruch nehmen. Sie müssen leicht zu öffnen sein, namentlich oben, um der Luft ergiebigen Zutritt gestatten zu können; und doch müssen sie fest schließen, um der Luft, die man nicht begehrt, den Eintritt zu versperren. Jalousien, Marquisen und Rouleaux werden angebracht, um Helligkeit und Wärmeandrang mindern zu können: dazu dürfen aber die Marquisen oben nicht dicht anschließen, sondern müssen einen Raum frei lassen, damit die unter ihnen erwärmte Luft nach oben entweichen kann. Rouleaux nimmt man gern von dichtem und dunkelm Stoff, um die Helligkeit des Sonnenlichts abzuwehren und die Zimmerwärme zusammenzuhalten; beide Zwecke würden gut erfüllt werden, wenn sie außen weiß und innen blau wären: denn die weißen Rouleaux lassen zu viel Licht durch und blenden das Auge mehr als das unverschleierte Sonnenlicht, ganz blaue oder graue aber, wenn sie von der Sonne beschienen werden, lassen zu viel Hitze durch. Auch die Vorhänge oder Gardinen unterstützen diese Zwecke, indem sie gleich den Rouleaux einen Luftraum am Fenster abschließen, der als schlechter Wärmeleiter sowohl das Eindringen der Wärme, als das der Kälte vermindert. Wer es haben kann, hat doppelte, außen helle, innen dunkele Vorhänge; weniger Bemittelte halten sich für den Sommer helle, für den Winter, wo jene durch Staub und Rauch mehr leiden würden, dunkle Vorhänge; die Meisten müssen wohl oder übel mit einer Art, oder auch ohne alle durchkommen. Sehr zweckmäßige Schutzmittel sind wohlschließende Fensterladen und endlich die Doppelfenster, die durch den eingeschlossenen Luftraum eine vortreffliche Schutzwehr gegen Wind und Kälte bieten: nur müssen sie wirklich möglichst luftdicht schließen, wozu man durch Verkleben mit Papierstreifen, durch Benageln der Fugen mit Tuchstreifen, oder durch Ausstreichen der Fugen mit Kitt oder frisch bereitetem und dann schnell steinhart werdenden Gypsbrei (gebrannter Gyps mit Wasser) nachhelfen kann. Ein Fenster oder bei großen Zimmern zwei müssen aber immer hinlänglich leicht zu öffnen sein, damit man vermittelst starken Zuges rasch die innere verdorbene Luft durch frische Außenluft ersetzen kann.

Die Fenster werden gern zum Aufstellen von Blumen und Blattpflanzen gebraucht, und man braucht diese hübsche Sitte nicht dadurch zu rechtfertigen, daß sie die Luft verbessere. Ohnehin ist es mit der Luftverbesserung nicht weit her; denn wenn auch die grünen Blätter Kohlensäure einschlucken und Sauerstoff aushauchen, so ist dies doch lange nicht genug, um dem Bedarf der menschlichen Lungen und der Lichtflammen das Gleichgewicht halten zu können; Nachts kehrt sich sogar auch bei den Blättern dies Verhältniß um, während die Blüthen überwiegend Kohlensäure ausströmen, auch wirklich gefährlich werden können durch ihre Düfte, die

trotz ihrer Schönheit in geschlossenen, engen Räumen Kopfweh und Betäubung, wenn auch nicht grade den Tod, wie die Dichtung von „Der Blumen Rache“ behauptet, herbeiführen können. Vor allen Dingen darf aber das Oeffnen der Fenster nicht um der Blumen willen versäumt werden: deshalb ist mindestens eins frei zu halten, oder die obern Fenster müssen leicht zu öffnen sein. Wer nur wenig Fensterraum hat und den Blumen nicht entsagen mag, der kann sämmtliche Töpfe auf ein Brett mit Gallerie stellen, vermittelst dessen alle mit einem Male aufzuheben und bei Seite zu setzen sind.

Heizung.

Die Heizung soll eine angenehme und der Gesundheit zuträgliche Wärme im Zimmer hervorbringen und unterhalten. Der entsprechende Wärmegrad wird einigermaßen durch die Lebensweise und Beschäftigung der Bewohner und durch die Zwecke des zu heizenden Raumes bestimmt. Für sitzende Beschäftigung, sowohl geistiger als körperlicher Natur, für Unterhaltungszimmer u. dgl. m., kurz für alle Räume, in denen keine anstrengende und dadurch erwärmende Arbeit getrieben wird, gehört im Allgemeinen eine Wärme von 13 bis 16 Graden des Reaumur'schen Thermometers. Je anstrengender die Beschäftigung ist, desto kühler wird man das Zimmer wünschen, und selbst bei schwerer Geistesarbeit lieber etwas wärmere Kleidung anlegen, um nur die Luft kühler halten zu können. Leute, die den ganzen Tag im Freien zugebracht haben, wie Landleute, Jäger u. s. w., verlangen am Abend eine recht warme Stube, weil sie in einer kühlern leicht frösteln und sich erkälten. Viel thut dabei die Gewohnheit, und man wird immer gut thun die Regel zu beobachten, daß die Zimmer nicht wärmer gehalten werden, als die Behaglichkeit es gerade verlangt. Die Eßzimmer können etwas kühler sein, als die Wohnzimmer, und die Schlafzimmer sollten, außer bei ganz kleinen Kindern oder bei gewissen Krankheiten, nie über 12 Grad geheizt werden. Zimmer, die kleineren Kindern zum Aufenthalt dienen, welche viel am Boden spielen und an niedrigen Tischen sitzen, müssen etwas wärmer gehalten werden, weil die Luft in der Nähe des Fußbodens immer kälter ist, als höher oben. Hier ist es aber besonders gut, durch Teppiche u. dgl. m. für einen warmen Fußboden zu sorgen.

Die Wärme soll eine möglichst gleichmäßige sein, sowohl dem Orte als der Zeit nach: d. h. man soll sowohl in der Nähe des Ofens, als des Fensters ohne Unbequemlichkeit verweilen können, und auch nicht durch größere Schwankungen in der Temperatur beeinträchtigt werden. Ein gut geheiztes Zimmer muß, so lange es benutzt wird, seine Wärme nicht um mehr als höchstens 2 bis 3 Grad verändern: denn nie erkältet man sich leichter, als wenn das Zimmer sich allmälig abkühlt, was man nicht eher merkt, als bis man anfängt zu frieren, wo dann empfindliche Menschen schon eine Erkältung in Form von Husten, Schnupfen, Zahnschmerzen oder Gliederweh, Rheumatismus oder Fluß weghaben.

Endlich darf die Luft durch die Heizung nicht verdorben werden, und zwar weder durch zu große Austrocknung, noch durch Beimengung von schädlichen Bestandtheilen: wie Rauch, Staub, Kohlensäure und Kohlenoxydgas, im Gegentheil soll sie zur Erneuerung und Verbesserung der Zimmerluft beitragen.

Welche Art der gebräuchlichen Heizungen entspricht nun diesen Anforderungen am meisten?

Die Kaminheizung benutzt fast nur die strahlende Wärme, ist deshalb die kostspieligste von allen und giebt eine sehr ungleichmäßige Temperatur, weil die dem Feuer ausgesetzte Körperseite viel stärker erwärmt wird, als die abgewendete, und wenn das Feuer ausgeht, ist es auch mit der Wärme vorbei. Sie wird deshalb bei uns mit Recht nur benutzt, um einen Raum, z. B. ein Gartenzimmer an kühlen Abenden, oder ein Empfangszimmer zur Besuchszeit schnell und vorübergehend zu erwärmen; wobei aber noch zu bemerken ist, daß die verbrauchte Feuerung meistens ausreichen wird, um durch einen guten Ofen eine gleichmäßige und dauerndere Erwärmung herbeizuführen.

Die Luftheizung, bei welcher die in einem andern Raume, meistens im Keller erwärmte Luft durch Kanäle in die Zimmer geleitet wird, giebt nur schwer eine gleichmäßige Wärme und trocknet die Luft so aus, daß sie nicht nur für Kranke, sondern auch für Gesunde lästig und nachtheilig wird.

Eiserne Oefen erwärmen die Zimmer sehr schnell, und zwar um so schneller, je dünner das Metall ist, also bei Eisenblech schneller, als bei Gußeisen; aber ebenso schnell verlieren sie die Wärme wieder. Wo also ein Raum dauernd und gleichmäßig erwärmt werden soll, muß in ihnen anhaltend gleichmäßiges Feuer brennen, was viel Aufmerksamkeit und verhältnißmäßig viel Feuerung verlangt. Da das Eisen des Ofens sehr stark erhitzt wird, so strahlt es viel Wärme aus und wird dadurch lästig, welchen Uebelstand man durch metallene Oefenschirme nicht mit völlig genügendem Erfolge beseitigen kann. Die Luft vermag um so mehr Wasserdampf aufgelöst zu halten, je wärmer sie ist, daher erwärmte Luft mehr Wasser aufzunehmen strebt und dies den feuchten Körpern entzieht, mit welchen sie in Berührung kommt; deshalb wirkt die durch eiserne Oefen rasch erwärmte Luft, welche keine Zeit gehabt hat, sich allmälig mit Wasser zu versehen, stark austrocknend und wird durch diese Austrocknung den Athemwerkzeugen (Nase, Mund, Kehlkopf, Luftröhre und Lungen) sehr lästig, erschwert das anhaltende Sprechen und kann schwache und kranke Lungen zu Husten, selbst zu Bluthusten reizen. Außerdem versengen an dem heißen Ofen eine Menge organischer und unorganischer Stoffe, welche als Staub in der Luft fliegen, und verbreiten nicht nur einen eigenthümlichen, unangenehmen Geruch, sondern reizen auch die Schleimhäute der Athmungswerkzeuge, mit welchen sie in ihrem ausgetrockneten Zustande in Berührung kommen. Dieser letztere Uebelstand wird auch durch Wasser, das man aus einem auf den Ofen gestellten Gefäße verdampfen läßt, wohl vermindert, aber nicht aufgehoben. Die sehr rasche Erwärmung und Abkühlung der eisernen Oefen sucht man durch Ausfüttern derselben mit Ziegeln und Lehm, oder durch Umgebung des Ofens mit einem Mantel von Steinen und Kacheln zu vermindern, wobei die Steine einen Theil der Wärme in sich aufnehmen und allmälig wieder abgeben. Um auch die Arbeit des öfteren Füllens und den dabei kaum zu umgehenden Uebelstand, daß Rauch in das Zimmer gelangt, zu vermeiden, hat man die sogenannten Füllöfen construirt, in welchen die für 12 bis 24 Stunden reichende Feuerung (meistens Steinkohlen) ganz allmälig von oben nach unten brennt, und daher eine gleichmäßige und billige Erwärmung hervorbringt. Diese Oefen sind für Zimmer von mäßiger Größe und für kleinere Wirthschaften, denen sie auch zum Kochen dienen können, wenn man an die Stelle des Deckels ein Kochgefäß setzt, weit vorzüglicher als die gewöhnlichen Kanonenöfen und Circuliröfen, und sollten diese überall verdrängen, wo es sich nicht etwa um die Erwärmung eines großen Raumes handelt, z. B. eines Ball- oder Concertsaales, oder auch von Zimmern mit sehr dünnen Wänden und undichten Fenstern, wo eine große Menge Wärme gebraucht wird, um den fortwährenden Verlust zu ersetzen, und für welche die Füll-

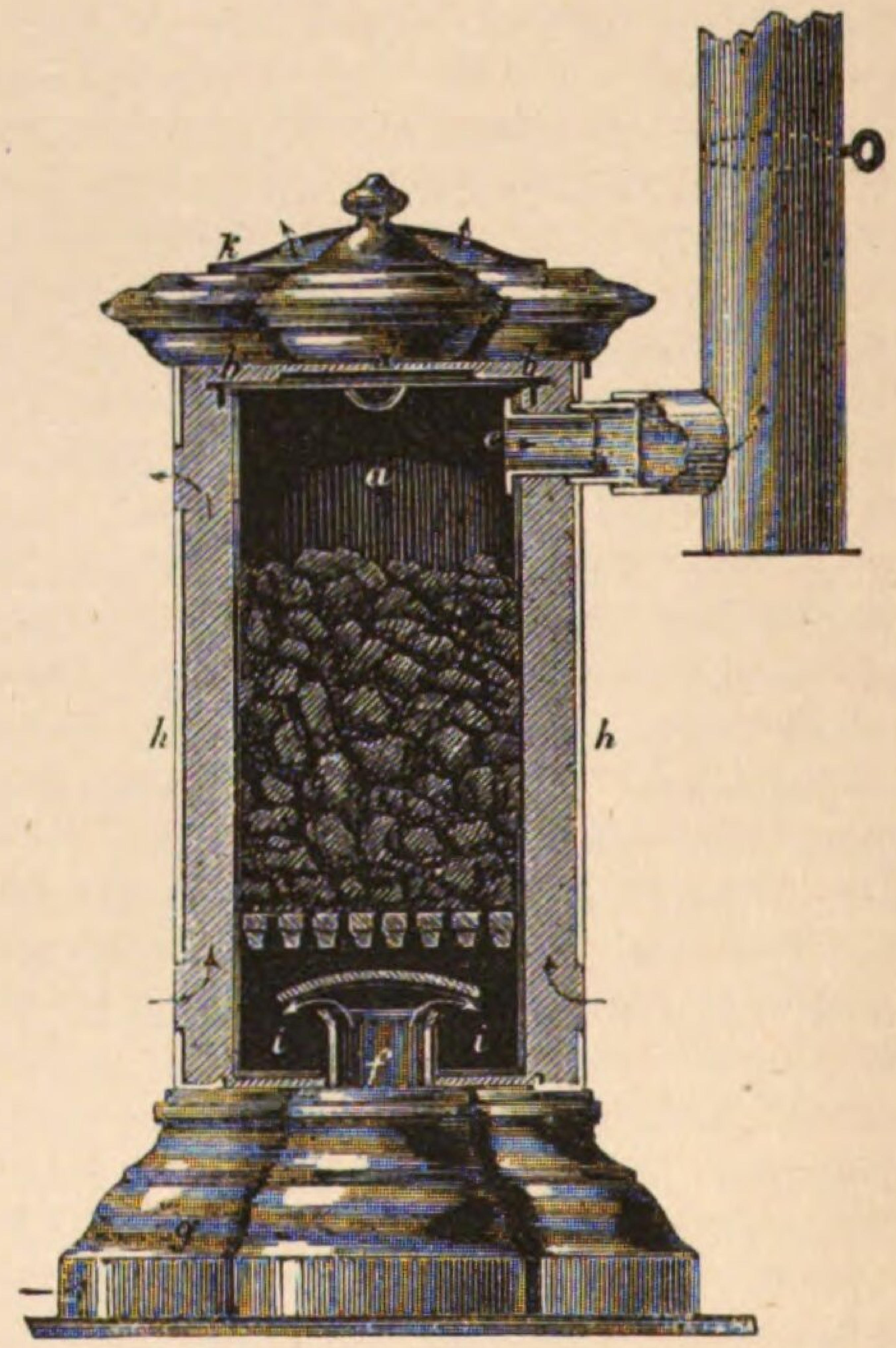


Fig. 2. Ofen von Corneau frères in Charleville (Ardennes.)

öfen kaum ausreichen dürften. Ein sehr zweckmäßiger Ofen dieser Art ist der von Corneau frères in Charleville (Ardennes), dessen Beschreibung wir folgen lassen, doch giebt es bereits eine ganze Anzahl von ähnlicher Einrichtung.

Der eigentliche Verbrennungsraum wird durch einen aus Sturzblech angefertigten, mit dem Deckel d verschlossenen Cylinder a gebildet. Der unter dem Rost befindliche, sowohl unterhalb als seitwärts vollkommen abgeschlossene

Aschenabfall i ist mit einer von einem Blechschirm überspannten Oeffnung f versehen, durch welche die zur Verbrennung erforderliche Luft zuströmt, während die Verbrennungsproducte durch den Rohrstutzen e nach dem Rauchrohr entweichen. Der Blechcylinder ruht auf einem Sockel g, an welchem sich ebenfalls eine Lufteinströmungsöffnung befindet, und ist mit einem Mantel h umgeben, welcher durch den Deckel k geschlossen wird. — Soll der Ofen gefüllt werden, so wird zuerst der Deckel k abgehoben, dann der Deckel d nebst dem ihm als Unterlage dienenden Ringe b beseitigt, hierauf der Rohrstutzen e ausgezogen und endlich der Blechcylinder a nebst dem Rost und den Rückständen des letzten Brandes herausgehoben. Hat man den Ofen von Schlacken und Asche gereinigt, so füllt man denselben bis nahe an die Rauchabzugsöffnung e mit Steinkohlen von mindestens Nußgröße, bringt ihn an seinen Platz auf dem Sockel, g zurück, fügt den Rohrstutzen e wieder ein, entzündet die Steinkohle durch aufgelegtes brennendes Holz, und setzt die Deckel d und k wieder auf. Eine Füllung brennt 12 — 14 Stunden, so daß man, wenn die Füllung Morgens erfolgt, während des ganzen Tages nichts weiter mit dem Ofen zu schaffen hat, als den Gang der Verbrennung zu reguliren, was theils durch ein in der Sockelöffnung angebrachtes Schiebregister, theils durch die Drosselklappe im Rauchrohr geschieht. Durch den Transport des Blechcylinders kann eine Verunreinigung des Zimmers nicht herbeigeführt werden, da der Schirm über der Oeffnung f die durch den Rost fallende Asche in den ringförmigen Aschenfall i führt, aus welchem sie nur durch Umstürzen des Cylinders entfernt werden kann. Der Mantel h und der Deckel k sind mit mehren Oeffnungen versehen, durch welche die Zimmerluft mit den Ofenwänden in Berührung kommt und nach der Erwärmung wieder in das Zimmer zurückströmt. Diese Oefen werden in verschiedener Größe (von 9 bis 24 Pfund Füllung) angefertigt; auch giebt es solche, wo die Reinigung nicht durch Herausnehmen des inneren Cylinders, sondern von unten her vorgenommen wird.

Thönerne Oefen. Während in England die unvollkommene Kaminheizung noch sehr allgemein gebräuchlich ist, und man im südlichen und westlichen Deutschland vorwiegend eiserne Oefen, in den Rheingegenden besonders auch Füllöfen findet, sind die nordöstlichen Theile von Deutschland wie die übrigen nordischen Länder durch die strengeren Winter auf Oefen angewiesen, welche eine bedeutende Menge von Wärme in sich aufnehmen und ganz allmälig an die Zimmerluft abgeben. Die besseren Oefen dieser Art, welche aus Ziegeln und Kacheln mit Lehm erbaut werden, werden vom Zimmer aus geheizt, wodurch im Zimmer eine bedeutende und sehr zweckmäßige Lufterneuerung hervorgebracht wird, und stehen frei in der Nähe einer Innenwand, weil eine Außenwand zu viel Wärme verschlucken und nach außen leiten würde, 6 bis 8 Zoll von der Wand entfernt, damit diese nicht zu viel Wärme aufnimmt, und möglichst weit von Thüren und Fenstern. Baut man einen Ofen in die Wand, um zwei Zimmer zugleich zu heizen, so geht auch durch die Erwärmung der Wand ziemlich viel Wärme verloren. Der Heizraum dieser Oefen ist ziemlich eng über einem Roste gebaut, unter welchem sich ein Aschenfall befindet, so daß die Feuerung immer über dem Roste liegt und dem Luftzuge überall zugänglich ist. Aus dem Heizraum führt ein verengerter Kanal nach oben, oder schräg aufsteigend nach hinten in die Ofenzüge. Durch diese Verengerung wird eine vollständigere Verbrennung des Rauches und damit eine Ersparung an Brennmaterial erzielt, denn der Rauch ist unverbrannte, also ungenutzt verloren gehende Kohle. Wenn die Feuerung gehörig in Brand ist, so wird die Thür des Brennraums ganz geschlossen, sodaß die Luftströmung ganz von unten durch den Rost und also vollständig durch die Feuerung geht, wodurch ebenfalls eine raschere und vollständigere Verbrennung erzielt wird; denn die von vorn einströmende Luft geht großentheils über die Feuerung weg, ohne für die Verbrennung benutzt zu werden, kühlt die oben liegenden Kohlen ab und reißt viel unverbrannten Rauch mit weg. Bei einigen Oefen dieser Art ist noch eine kleine Thür oberhalb der Feuerung zum Nachschütten von Heizmaterial, und auch wohl eine Klappe oder ein Schieber angebracht, welche einen gerade aufsteigenden Kanal verschließt, der nur so lange geöffnet bleibt, bis der Brand tüchtig in Gang ist. Bei Oefen mit tiefliegenden oder schräg aufsteigenden, sogenannten Treppen-Rosten ist aber diese Einrichtung unnöthig. Man hat auch, namentlich in den sogenannten Berliner Oefen den Feuerungsraum von Eisen construirt und diesen

Kasten mit einem Luftraum umgeben, welcher durch Oeffnungen in den Kacheln mit der Zimmerluft in Verbindung steht, um eine rasche Erwärmung der letzteren hervorzubringen. Dies hat aber den Nachtheil der eisernen Oefen, die Staubtheilchen der Luft anzusengen, und da das Eisen besonders bei Anwendung stark hitzender Feuerung, wie Steinkohlen oder Cokes, in kürzerer oder längerer Zeit durchbrennt, so ist es zweckmäßiger, den Feuerraum von feuerfesten Ziegeln zu erbauen, die wenn sie hier und da schadhaft werden, leicht und mit geringen Kosten ausgebessert und theilweise erneuert werden können. Den Zweck der raschen Erwärmung kann man durch ein über dem Feuerraum angelegtes Rohr mit dünnem (eisernem) Boden erreichen, das auch zum Kochen dienen kann, besonders wenn in demselben eine kleine verschließbare Oeffnung zum Abzuge des Wasserdampfes angebracht ist. Auch der Rost kann durchbrennen, wenn die Kohlen sich mit der Asche auf demselben verschlacken: deshalb ist es zweckmäßig, die Stäbe so zu legen, daß ihre Zwischenräume von oben nach unten sich erweitern, um die Asche leicht durchfallen zu lassen, und von Zeit zu Zeit mit einem gebogenen Eisen von unten, oder mit einer starken eisernen Stange von vorn her die Rostlücken frei zu machen.

Die aus dem Feuerraum kommende heiße Luft wird in gewundenen oder auf- und absteigenden Zügen in dem Ofen umher geführt, bis sie ihre Wärme möglichst vollkommen an denselben abgegeben hat, und gelangt endlich durch ein eisernes Rauchrohr in den Schornstein. Wenn die Verbrennung vollständig beendigt ist, so wird dies Rauchrohr durch eine Drosselklappe, das Schoß, abgeschlossen, damit nun keine warme Luft mehr in den Schornstein abfließen kann. Dabei ist aber große Vorsicht nöthig; denn wenn das Schoß vor gänzlich beendigter Verbrennung geschlossen wird, so bringen die bei der nun unvollständig weiter gehenden Verbrennung gebildeten Dämpfe, namentlich Kohlendunst oder Kohlenoxydgas, in das Zimmer und bringen, da sie meistens farblos und geruchlos sind, die Gesundheit und sogar das Leben der Bewohner in ernstliche Gefahr. Da ein unbeachtet zurückgelassenes Kohlenstück, welches nicht ganz ausgebrannt war, noch eine zur Vergiftung hinreichende Menge Kohlendunst erzeugen kann, und auf der andern Seite durch das lange geöffnete Schoß zu viel Wärme verloren geht, so ist es zweckmäßiger, den Luftabschluß dort anzubringen, wo die Luft in den Ofen eintritt, was die nämliche Wirkung hat, weil oben keine warme Luft abfließen kann, wenn unten keine Luft mehr in den Ofen eindringt. Diesen Zweck erfüllen die luftdicht schließenden Ofenthüren, welche entweder aus einer glatt geschliffenen und auf einen ebenso glatt geschliffenen Rand passenden und durch Schrauben oder Hebel an denselben angedrückten festen eisernen Thür, oder da diese sich durch Einwirkung der starken Hitze allmälig krumm ziehen (werfen) kann, aus einer Thür mit einem Randfalz, einer Nuth, bestehen, der mit einer elastischen unzerstörbaren Masse gefüllt ist, und gegen einen vorspringenden Rand des Ofenloches angepreßt wird. Bei Rostfeuerung muß natürlich der Aschenraum ebenfalls mit einer luftdichten Thür versehen sein. Häufig schließen diese Thüren nicht vollständig und dann kühlt sich der Ofen rascher ab; das liegt aber nur daran, daß die Nuth nicht ordentlich gefüllt ist, und man erkennt die schadhaften Stellen, deren sich übrigens auch neben der Thür, zwischen deren Rahmen und den Kacheln finden können, daran, daß die Flamme eines an der eben verschlossenen Thür umhergeführten Lichtes in dieselben hineingezogen wird. Diesem Uebelstande läßt sich leicht durch neues Verstreichen und Verkitten der kleinen Zuglöcher abhelfen. Da indessen die Ofenklappen im Rohr niemals luftdicht schließen, so ist der luftdichte Thürverschluß weit zweckmäßiger, und in der That halten diese Oefen, wie man sich durch einen Vergleich leicht überzeugen kann, die Wärme viel länger, als die nur mit Schoß versehenen.

Wenn die Oefen dieser Art ein Erwärmungsrohr mit eiserner Grundplatte haben, so ist das Zimmer in kurzer Zeit erwärmt; aber auch bei den anderen Oefen wird dieser Zweck in anderthalb bis zwei Stunden erreicht, und dann halten sie so lange vor, daß bei gelinderem Wetter, sowie in zweckmäßig gegen Abkühlung durch die äußere Luft geschützten Zimmern einmaliges Heizen für 24 Stunden genügt; nur bei sehr strenger Kälte oder sehr undichten Zimmern ist es nöthig, zweimal täglich zu heizen. Als Feuerung kann auch gutes, kleingeschnittenes Holz und guter Torf, besonders Preßtorf dienen, doch ist Braunkohle, Steinkohle und Cokes das eigentliche Material für dieselben.

Ein sehr zweckmäßiger, und für kleine Wirthschaften, wo der Ofen auch zum Kochen gebraucht wird, wahrscheinlich der zweckmäßigste, jedenfalls durch seine einfache Construction und Haltbarkeit ein sehr billiger Ofen ist der Russische Ofen mit Kocheinrichtung, welche letztere aber auch wegbleiben kann, wodurch der Ofen um eine Kachel schmaler wird, als die folgende Zeichnung angiebt.

Der Ofen unserer Zeichnung ist 4 1/2 Kacheln oder 36 Zoll lang und 3 Kacheln oder 24 Zoll breit, mit Aschfall a (9" hoch), Feuerherd b (9" hoch), Kochraum c (22" lang und 12" hoch) und Wärmesammler. Der Fuß ist 9" hoch, um kalte Luft unter dem Ofen zu haben und dadurch jede Feuergefahr abzuschneiden. Der Rost besteht der Sparsamkeit wegen nur in seinem vorderen Theile aus Eisen, in dem hinteren, erhöhten Theile (Fig. 5) aus Steinen, zwischen welchen auch dort den Flammen die zur vollständigen Verbrennung des Rauches nöthige Luft zugeführt wird. Um den Kochraum, der mit einer verschließbaren Oeffnung zum Dampfabzug (n Knopf derselben) versehen ist, gehen liegende Züge bis unter den Wärmesammler, aus welchen bei h (Fig. 5 und 6) die heiße Luft in den ersten der fünf stehenden Züge übergeht, um am unteren Ende

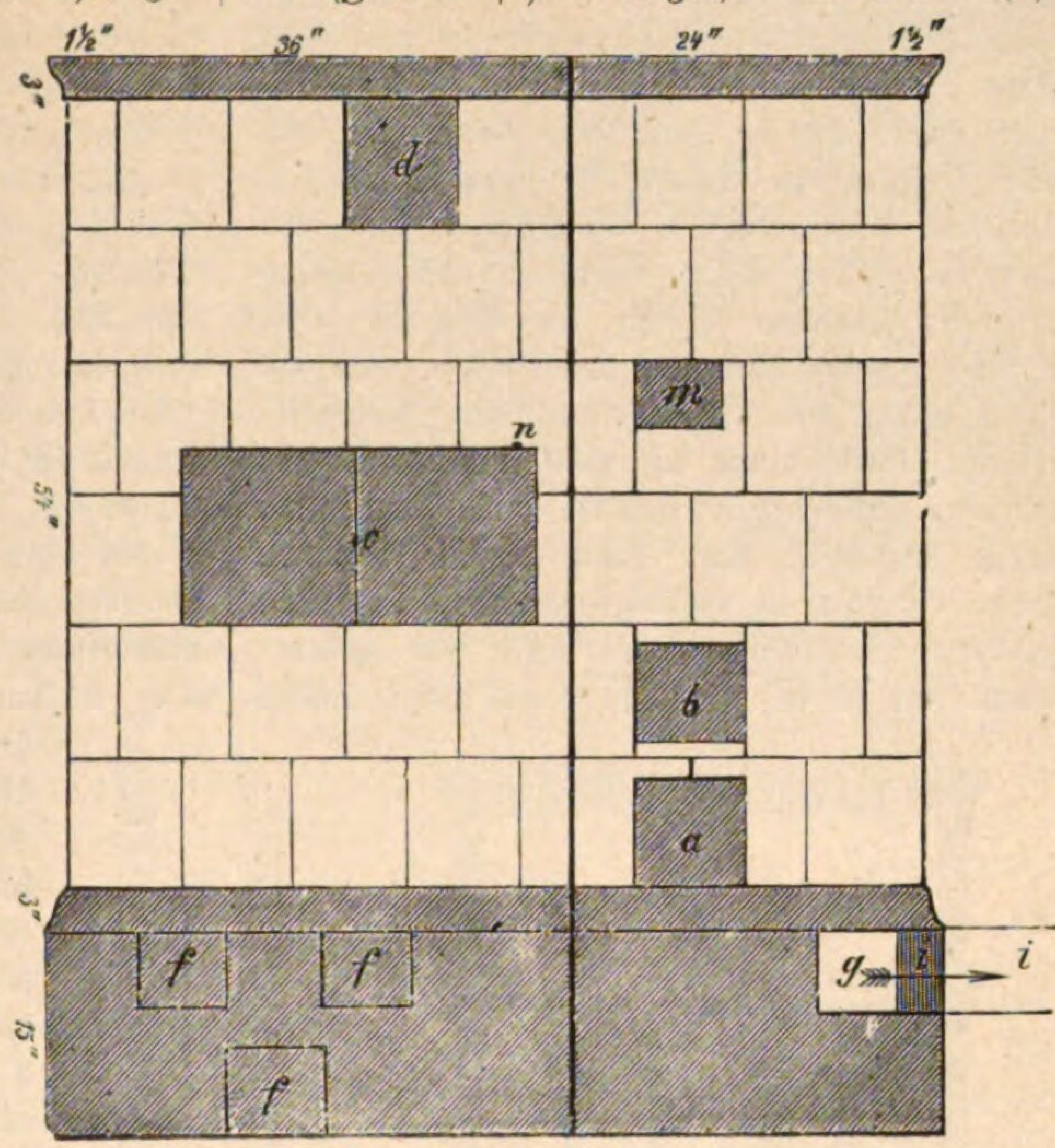


Fig. 3. Ansicht des Ofens.

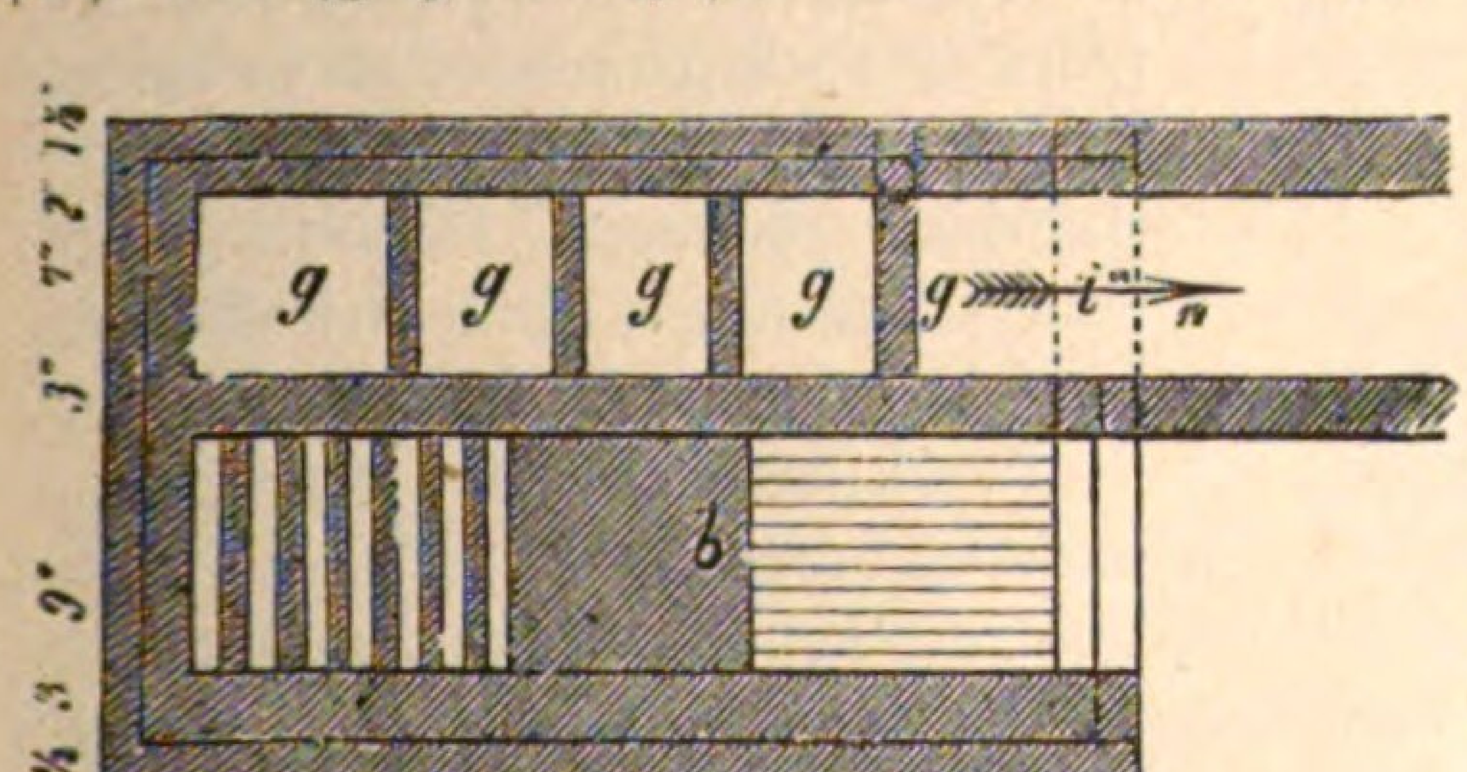


Fig 4. Grundriß.

des letzten, bei i, in den Schornstein abzufließen. Der Wärmesammler d ist in seiner ganzen Ausdehnung durch eine ein- bis zweizöllige Decke vom Ofen getrennt und durch eine Schutzdecke von 2 bis 3" geschlossen. In demselben sammelt sich die Wärme sehr rasch an und kann somit durch Oeffnen seiner Thür dem Zimmer schnell mitgetheilt werden. Asch-

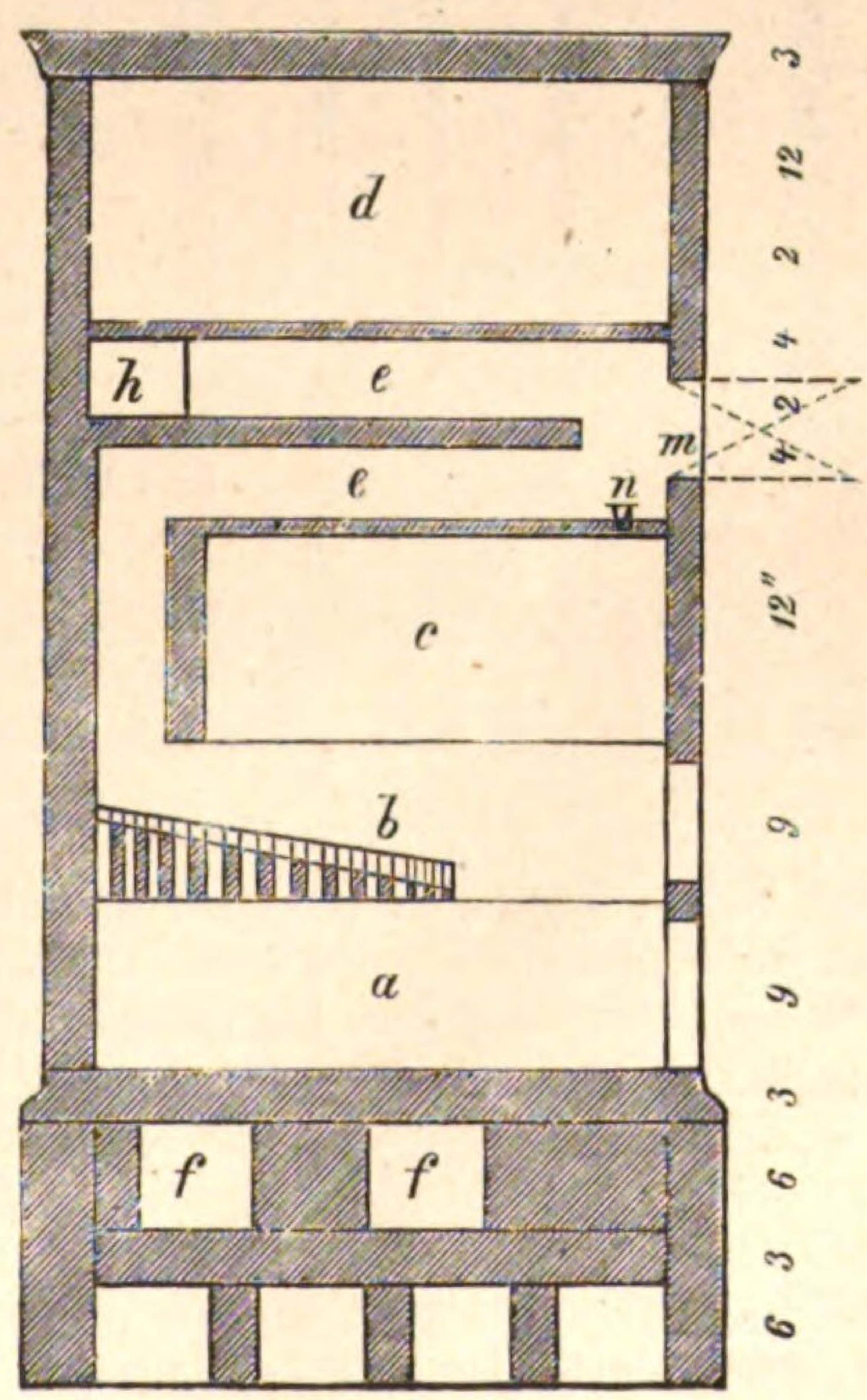


Fig. 5. Längendurchschnitt durch den Heizraum.

fall und Feuerherd haben luftdicht schließende Thüren, der Rauchkanal aber keine Klappe, wodurch jede Kohlendunstvergiftung unmöglich wird. Bekanntlich steigt die warme Luft stets nach oben, und da oben keine Verbindung mit dem Schornstein besteht, so muß der Ofen, nachdem seine Thüren verschlossen sind, alle Wärme an die Stube abgeben, während bei unseren deutschen Oefen die Wärme einen directen Zugang zum Rauchrohr findet und somit theils durch die kaum jemals dicht schließende Klappe, theils durch das Material des Rohres in den Schornstein geleitet wird, wie man durch Anlegen der Hand leicht erkennen kann. Damit in Gebirgsgegenden, in kalten feuchten Wohnungen oder weil kein anderer Kochraum da ist, wo das ganze Jahr geheizt

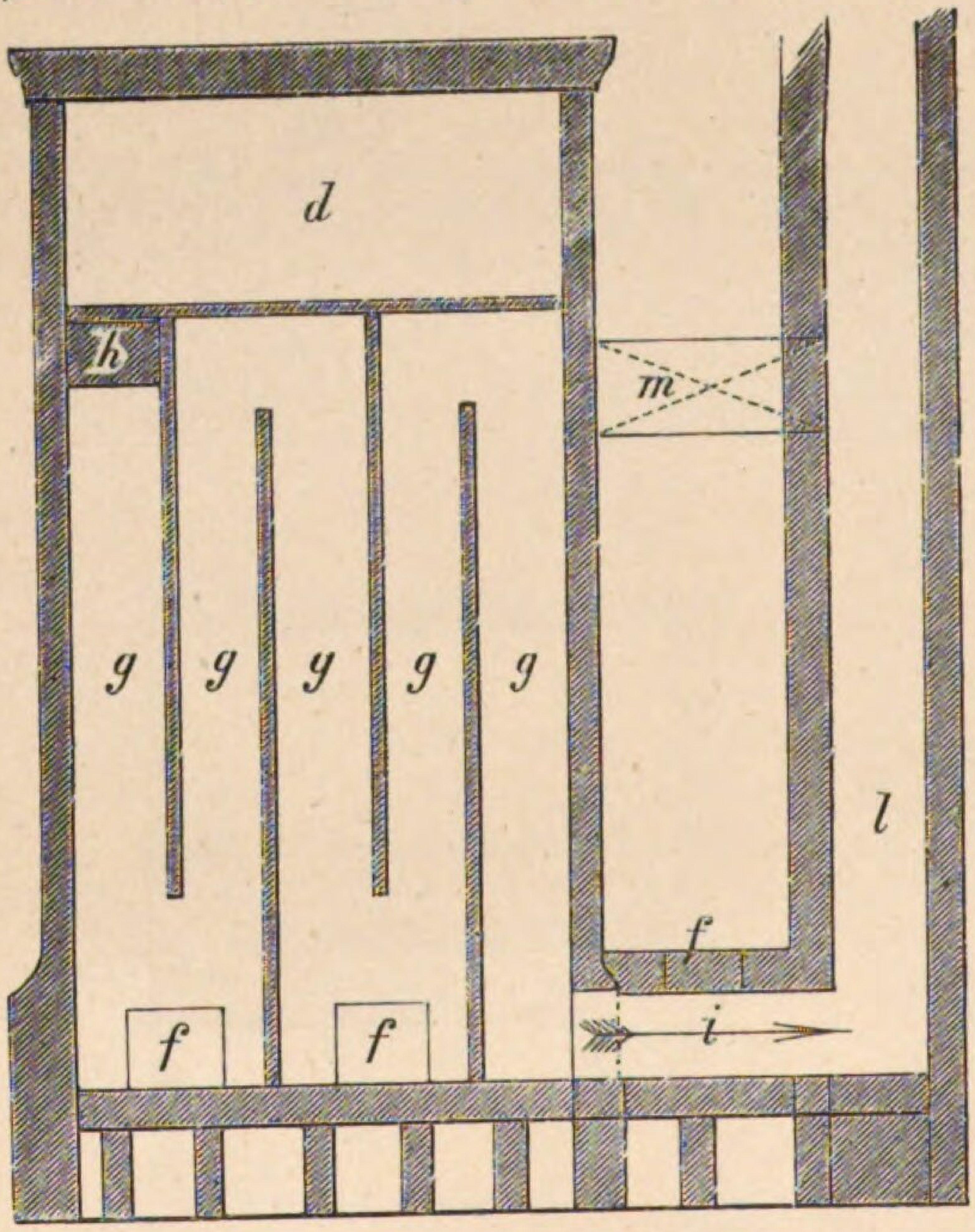


Fig. 6. Längendurchschnitt durch die stehenden Züge.

werden muß, die zu große Hitze gemindert werden kann, bringt man, wie m in Fig 5. und 6 andeutet, vor der Reinigungsöffnung der liegenden Züge ein Sommerrauchrohr an, welches die Hitze in den Schornstein ableitet. Zum Winter wird dies Rohr abgenommen, die Züge werden gereinigt und die Oeffnungen im Ofen und Schornstein durch Rosetten oder Steine geschlossen und gut verschmiert.

Die Vorzüge dieses Ofens sind, daß sein Bau sehr leicht, einfach und billig ist, da jedes Material zu verwenden ist und außer Thüren und Rost kein Eisen gebraucht wird. Er ist dauerhaft und leicht zu reinigen (die stehenden Züge vermittelst der Einsatzsteine f f), erwärmt das Zimmer schnell und gleichmäßig für lange Zeit, da er die Wärme mehr als andere Oefen bindet und allmälig an die Zimmerluft abgiebt; auch läßt er jede Erweiterung und Anpassung an gegebene Verhältnisse leicht zu. Die Ersparniß an Brennmaterial ist durch vergleichende Versuche mit den besten deutschen Oefen außer Zweifel gesetzt. Nur zwei Beispiele dafür. Ein Bureausaal konnte durch zwei Oefen nicht erheizt werden, ein desertirter Russe setzte einen Ofen und erheizte den Saal mit dem halben Brennmaterial. Eine Dachstube konnte nicht durch drei Klafter Holz den Winter über erheizt werden, die armen Bewohner wärmten sich beim Wirth; im nächsten Winter erheizten sie durch einen russischen Ofen von 5 Fuß Höhe ohne Wärmebehälter, aber mit 36 Fuß Zug, ihre Dachstube mit einer Klafter desselben Holzes und die Wirthe besuchten sie, weil es hier wärmer war als bei ihnen. So brachte die Ersparung an Brennmaterial in einem Winter mehr ein als die Kosten des Umsetzens betragen können. (Genauere Angaben s. Industrie-Blätter, II. Jahrgang, No. 34, Berlin.)

In diesen Oefen ist jedes Brennmaterial verwendbar, weil der immer scharfe Zug die vollständige Verbrennung begünstigt; man wird sich also bei der Auswahl desselben ganz nach den örtlichen Verhältnissen und den Preisen der verschiedenen Brennstoffe richten können.

Art und Weise des Heizens.

Bei jeder Art von Brennmaterial wird um so weniger verbraucht und verhältnißmäßig um so mehr Wärme erzeugt, je weniger Luft während der Verbrennung durch den Ofen zieht, vorausgesetzt, daß deren Menge zur Verbrennung des hineingelegten Materials aus-

reicht. Deshalb ist das Verhältniß am günstigsten, wenn der Herd mit Brennmaterial möglichst angefüllt wird, die Verbrennung bei offener Zugthür, oder wenn der Ofen einen Rost hat, bei offener Aschenfallthür, so lebhaft und schnell als möglich von Statten geht, bei abnehmendem Brande aber die Thür allmälig und endlich ganz geschlossen wird. Zu guter Letzt die Thür völlig zu öffnen, ist ganz verkehrt, da hierdurch freilich ein wenig strahlende Wärme von den glühenden Kohlen gewonnen wird, dafür aber der große, ohne Nutzen für die Verbrennung über die Kohlen wegziehende Luftstrom eine große Menge Wärme in den Schornstein abführt. Ebenso verkehrt ist es, wenig Feuerung auf einmal in den Ofen zu legen und langsam verbrennen zu lassen, denn dabei zieht eine verhältnißmäßig größere Menge Luft durch den Ofen, kühlt die Brennstoffe ab und führt viel Rauch und Wärme zum Schornstein hinaus. Also ist es für jede Feuerung am besten, den Herd so eng einzurichten, daß sie überall von dem durchgehenden Luftzuge getroffen wird und daher schnell und möglichst gleichförmig verbrennt. Eine solche Verengerung des Feuerraums kann auch in alten Oefen mit weitem Herd, den wahren Verschwendern, mit geringen Kosten hergestellt werden; am besten läßt man dabei zugleich einen Rost und luftdichte Thüren einsetzen: die Ersparung an Brennmaterial deckt die Kosten der Veränderung oft schon in einem Winter. Für die Oefen mit wenig Zug eignen sich am besten die leicht brennenden Heizungsmittel, namentlich Holz und leichter Torf; dies sind aber auch die theuersten. Schwerer Torf, Braunkohle, Steinkohle und Cokes erfordern einen engen Herd mit starkem Zug, am besten von unten durch den Rost. Jede Feuerung muß so zerkleinert werden, daß die einzelnen Stücken überall dem Luftzuge und der Flamme zugänglich sind, und also rasch verbrennen: daher giebt auch recht klein geschnittenes und gespaltenes Holz viel mehr Wärme, als wenn dieselbe Menge in großen Stücken in den Ofen gelegt wird.

Die Verengerung des Feuerraums verhindert auch am sichersten das Rauchen der Oefen, indem die starke Erhitzung einen sehr kräftigen Luftzug hervorbringt, der selten nicht ausreichen wird, um den Rauch durch den Schornstein abzuführen. Wo die Oefen dennoch rauchen, liegt die Schuld entweder an einer schlechten Einrichtung der Züge (die zu eng und zu weit sein können) oder des Schornsteins, oder an Verstopfung derselben durch Ruß. Da letzterer um so weniger gebildet wird, je rascher und vollständiger die Verbrennung vor sich geht, so haben die guten Oefen auch den Vorzug, weniger leicht einzurußen, und bedürfen also auch seltener der Reinigung.

Kohlendunst.

Während der Rauch durch seine brenzlichen Bestandtheile die Augen und die Athmungswerkzeuge so heftig reizt, daß Thränenfluß, Niesen und Husten die Zimmerbewohner in die Flucht treiben, kommt der hauptsächlich aus dem farb- und geruchlosen Kohlenoxydgas, das bei unvollständiger Verbrennung sich bildet, bestehende **Kohlendunst** als heimlicher Feind geschlichen, hat aber viel gefährlichere Wirkungen als der Rauch. Wachende werden wohl durch Kopfschmerz von eigenthümlich drückender und bohrender Beschaffenheit an die Luft getrieben und entgehen dadurch der Gefahr, oft zwar auch nicht ohne durch tagelanges Unwohlsein an das eingeathmete Gift erinnert zu werden. Bleibt man aber dem Gifte länger ausgesetzt, so kommt zu den Kopfschmerzen Schwindel, Ohrenbrausen und schwer überwindliche Schläfrigkeit; bald wird das Sehvermögen getrübt, es tritt Herzklopfen ein, das Athmen wird schwierig und ist von Angst und heftigem Druck auf der Brust begleitet, zuweilen treten Ekel und Erbrechen ein, bald entwickelt sich ein bleierner Schlaf, aus dem die Vergifteten nicht mehr erwachen, wenn sie nicht schnell in andere Luft gebracht werden. Schlafende werden zuweilen durch den heftigen Kopfschmerz, oder durch Uebelkeit und Erbrechen geweckt, haben aber selbst dann nicht immer die Kraft sich zu retten oder Hülfe herbeizurufen; häufig schlafen sie rettungslos dem Tode entgegen. — Zur Verhütung solcher Unglücksfälle, die auch durch Kohlenbecken herbeigeführt werden können, schließe man die Ofenklappe im Rauchrohr niemals früher, als bis man sich überzeugt hat, daß keine glimmenden oder halbverbrannten Kohlen mehr im Ofen sind; sicherer ist es, den Verschluß nur

durch eine luftdichte Ofenthür zu bewirken und die Klappe, namentlich in Schlafzimmern, gar nicht zu schließen. Durch die Einathmung von Kohlendunst Erkrankte und Scheintodte müssen möglichst schnell an die freie Luft oder in ein anderes Zimmer gebracht werden; ist das nicht möglich, so öffne man die Fenster und Thüren, um die vergiftete Luft durch reine zu ersetzen. Sodann öffne man alle festanliegenden Kleidungsstücke, bringe den Kranken oder Scheintodten in eine halbsitzende Lage, spritze Wasser auf Gesicht und Brust, oder gieße kaltes Wasser kräftig über Kopf und Nacken, um die stillstehenden Athembewegungen wieder in Gang zu bringen. Ferner sucht man durch Reiben und Bürsten der Hände und Füße das Blut wieder in Bewegung zu bringen, läßt Dämpfe von Essig, Salmiakgeist oder angebrannten Federn in die Nase ziehen, um Niesen und Husten zu erregen. Kann der Erkrankte schlucken, so flöße man ihm kleine Mengen starken, schwarzen Kaffees ein. Inzwischen suche man so schnell als möglich ärztliche Hülfe herbeizuschaffen, da es selbst bei verzweifelten Fällen zuweilen noch durch lange fortgesetzte zweckmäßige Bemühungen, oder durch besondere Kunsthülfe gelingt, den kaum noch glimmenden Lebensfunken wieder anzufachen und Leben und Gesundheit wieder herzustellen.

4. Licht und Beleuchtung. Sehen.

Die Wohn- und Arbeitszimmer müssen so viel Licht haben oder, mit anderen Worten, so hell sein, daß wir ohne Anstrengung sehen können, was wir zu sehen nöthig haben. Zu viel Licht blendet, zu wenig Licht muthet dem Auge zu große Anstrengungen zu; auch ungleichmäßiges Licht, das bald mehr, bald weniger hell ist, so wie ein großer Unterschied in der Beleuchtung verschiedener Gegenstände oder Flächen, die wir in raschem Wechsel ansehen, strengt die Augen an und schwächt mit der Zeit die Sehkraft.

Das Auge.

Wir sehen die Gegenstände durch Lichtstrahlen, welche von selbstleuchtenden Körpern, wie von der Sonne oder von Lichtflammen, direct, von allen andern Körpern durch Zurückwerfung der von einem leuchtenden Körper ihnen zugesandten Lichtstrahlen in unser Auge gelangen. Wie eine Glaslinse, ein sogenanntes Vergrößerungsglas, auf eine hinter demselben befindliche beschattete Wand verkehrte und verkleinerte Bilder der vor dem Glase befindlichen Gegenstände abzeichnet, so werden auf dem Hintergrunde des Auges durch Vermittlung der durchsichtigen Hornhaut, der hinter derselben befindlichen Krystalllinse und der durchsichtigen Masse, welche den übrigen Augapfel ausfüllt, verkehrte und verkleinerte Bilder der gesehenen Gegenstände auf der Nervenhaut des Auges abgezeichnet, welche inwendig in der Kapsel des Auges ausgespannt ist. Der Augapfel besteht nämlich aus einer ziemlich derben weißen Kapsel, die vorn einen Ausschnitt hat, in welchem, wie ein Uhrglas, die durchsichtige Hornhaut sitzt. Die weiße Kapsel ist inwendig mit einer dunkeln Haut ausgekleidet, von welcher am Rande der Hornhaut ein in der Mitte von einer runden Oeffnung durchbrochener Vorhang frei in das Auge hineinhängt. Dies letztere ist die Blendung, Regenbogenhaut oder Iris, der Augenstern, mit dem Sehloch oder der Pupille, dem sogenannten Schwarzen im Auge. Hinter dem Sehloch liegt, so daß ihr Rand von der Regenbogenhaut bedeckt wird, die Krystalllinse, durch welche den Lichtstrahlen hauptsächlich ihre Richtung zu der auf der dunkeln Innenwand ausgebreiteten Nervenhaut gegeben wird. Die Zeichnung, Fig. 7, den Durchschnitt eines Augapfels darstellend, giebt uns ein Bild, wie der Pfeil A B sich als a b im Hintergrunde des Auges abbildet. Dies Bild wird nur dann scharf, wenn das Auge genau auf den zu sehenden Punct eingestellt ist, was durch eine Ortsveränderung der Linse möglich ist, denn je entfernter ein Punct vom Auge ist, desto näher hinter der Linse vereinigen

sich die von ihm kommenden Lichtstrahlen zur Entwerfung des Bildes. Jedes Auge ist für eine gewisse mittlere Entfernung eingerichtet; muß es sich für größere oder geringere Entfernungen einrichten, so kostet dies eine ge-

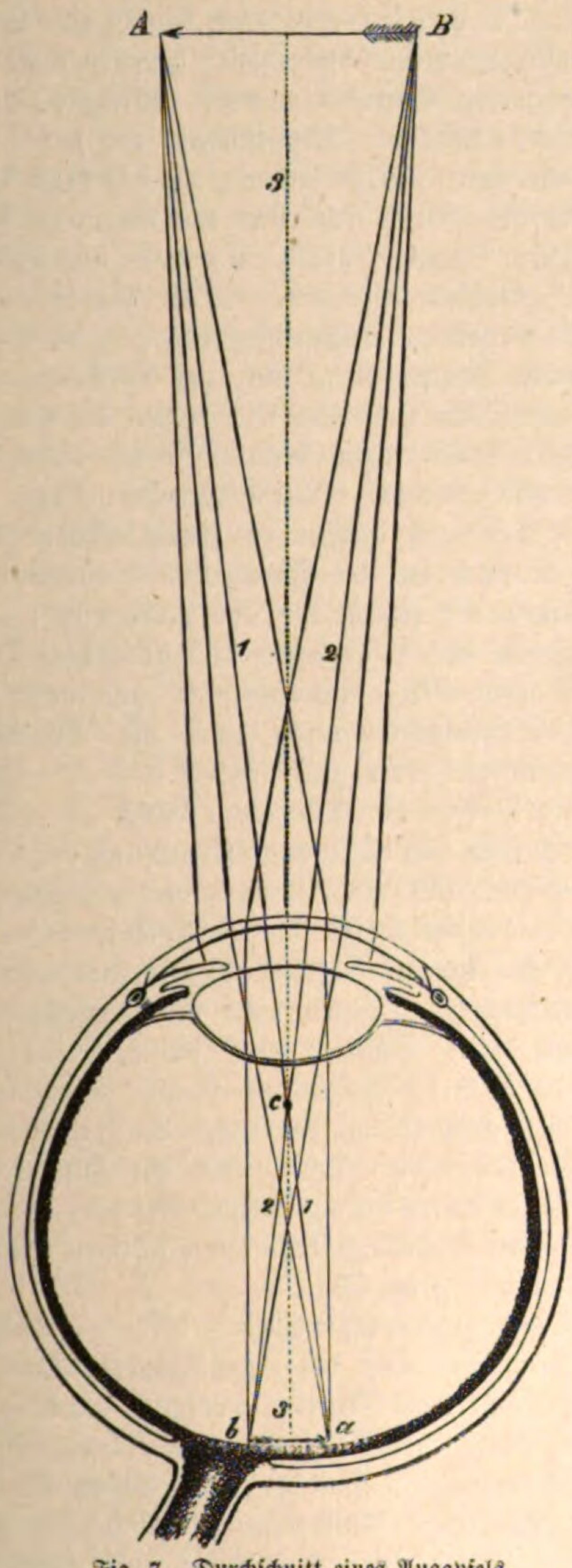


Fig. 7. Durchschnitt eines Augapfels.

wisse Anstrengung, welche mit der Zeit auch fühlbar wird und eine Art Schmerz verursacht.

Beim Sehen mit beiden Augen vereinigen sich die auf entsprechenden Stellen beider Nervenhäute entstehenden Bilder in der Empfindung zu einem Gesammteindruck, und da nur die in der Mitte des Augengrundes liegenden Theile der Nervenhäute ein ganz scharfes Empfindungsvermögen haben, so müssen die Augen so gerichtet werden, daß die Bilder sich auf diesen Theilen darstellen, d. h. die Mitte jeder Hornhaut muß dem zu sehenden Puncte zugewendet sein. Dies geschieht durch Muskeln, welche den Augapfel in seiner Höhle um einen unbeweglichen Mittelpunct rollen. In der Ruhe stehen die Mittelpuncte der Hornhäute ebenso weit von einander ab, wie die Mittelpuncte der Augäpfel, und die durch diese Puncte bestimmten Augenachsen haben eine parallele Richtung. Je näher ein zu sehender Gegenstand den Augen ist, desto mehr müssen sich die Hornhäute einander nähern, was diesseits einer gewissen Entfernung ebenfalls mit einer auf die Länge fühlbaren Anstrengung verbunden ist.

Die Entfernung des deutlichsten Sehens ist für gesunde Augen ungefähr funfzehn Zoll, d. h. in dieser Entfernung werden die Gegenstände am deutlichsten und schärfsten mit ihren Einzelheiten wahrgenommen, und sowohl größere, als auch geringere Entfernung beeinträchtigt die Deutlichkeit und Schärfe der Wahrnehmung. Augen, welche nur bei größerer Entfernung deutlich sehen, nennt man weitsichtige, solche, die nur bei geringerer Entfernung gut sehen, kurzsichtige Augen. Nun bekommt aber das Auge von einem Puncte um so mehr Licht, je näher es demselben ist, und zwar verhalten sich die Lichtmengen, wie die Quadrate der Entfernungen, d. h. wenn ein Gegenstand zwei Fuß vom Auge entfernt ist, so schickt er ihm ein Viertel so viel Licht als wenn er nur einen Fuß entfernt ist, bei drei Fuß nur ein Neuntel u. s. f., er wird also auch nur $^1/_4$- oder $^1/_9$mal so stark oder hell erleuchtet erscheinen. Daher bringen wir schwach beleuchtete oder kleine Gegenstände dem Auge möglichst nahe (so weit das Auge sich der geringeren Entfernung anzupassen vermag), um durch die größere Lichtmenge das Bild deutlicher zu machen.

Wenn zu viel Licht die Nervenhaut trifft, so wird dieselbe geblendet, d. h. das Empfindungsvermögen der Nerven wird erschöpft. Starren wir längere Zeit in eine Lichtflamme und wenden die Augen dann auf eine helle Fläche, so glauben wir ein schwarzes Bild der Flamme auf derselben zu sehen, dies ist

aber nichts weiter, als daß die Theile der Nervenhaut, auf welchen sich die Flamme abgebildet hatte, erschöpft und daher nicht im Stande sind, die helle Fläche zu sehen. Blicken wir in ein sehr helles Licht, z. B. in die Sonne, so wird die ganze Nervenhaut geblendet, und wir vermögen eine Zeit lang, bis die Nerven sich wieder erholt haben, gar nichts zu sehen. Nun ist aber die Nervenhaut auf mehrfache Weise gegen die Einwirkung von zu viel Licht geschützt: zunächst durch die dunkle zwischen Nervenhaut und weißer Hornhaut liegende Gefäßhaut und die Regenbogenhaut, welche nur die durch das Sehloch eindringenden Lichtstrahlen zu ihr gelangen lassen. Die Regenbogenhaut steht in einer solchen Abhängigkeit von der Nervenhaut, daß sie das Sehloch verengert, wenn jene von viel, und es erweitert, wenn jene von wenig Licht getroffen wird: da nun durch das weitere Sehloch mehr Lichtstrahlen eindringen, als durch das enge, so liegt in diesen Bewegungen ein Mittel, das Auge verschiedener Helligkeit anzupassen. Blicken wir in den hellen Sonnenschein oder auch nur in ein helles Licht, so ist das Schwarze im Auge wenig mehr wie ein Punct; bei sehr wenig Licht dagegen wird es so groß, daß von der Regenbogenhaut fast nichts mehr zu sehen ist. Wird, so lange man auf einen hellen Gegenstand sieht, ein Auge verdeckt oder geschlossen, so erweitert sich das Sehloch des sehenden Auges, weil nur halb so viel Licht jetzt die Sehnerven trifft, als vorher; es verengert sich wieder, sobald das andere Auge geöffnet wird. Die Bewegungen der Regenbogenhaut, durch strahlig vom Rande nach der Mitte gerichtete und ringförmig ihr eingewebte Muskelfäserchen hervorgebracht, geschehen mit ziemlicher Langsamkeit, sodaß wenn die Augen vom Hellen ins Dunkele sehen, erst nach einiger Zeit das Sehloch hinreichend erweitert, und bei umgekehrtem Wechsel erst nach einiger Zeit wieder verengert ist. Auf dieser Langsamkeit der Bewegungen beruht es mit, daß das Auge durch rasche Veränderungen von Hell und Dunkel sehr angegriffen wird; theilweise beruht dies aber auf der Natur aller Nerven, die gegen jähe Uebergänge sehr empfindlich sind.

Weitere Schutzmittel des Auges gegen zu viel Licht sind die Augenlider, die theils unwillkürlich in Folge der Erregung der Nervenhaut, theils willkürlich die Augenlidspalte verengern und schließen können, und in den Augenbrauen. Beide Vorrichtungen tragen immer dazu bei, seitlich einfallendes Licht abzuhalten und die Seitentheile der Nervenhaut zu beschatten. Von wie großer Wichtigkeit dies für das Sehen ist, erkennen wir alsbald, wenn wir einen Gegenstand durch ein innen geschwärztes Rohr betrachten: derselbe erscheint unter diesen Umständen viel deutlicher, weil nur die Stelle der Nervenhaut, wo das Bild sich entwirft, hell beleuchtet, alles Uebrige aber dunkel ist. Auch schließen wir ja unwillkürlich die Augen, sobald sie von blendendem Licht getroffen werden. Die Augenbrauen dienen außer zur Abhaltung der von oben einfallenden Lichtstrahlen, auch zur Ablenkung des von der Stirn rinnenden Schweißes, die Augenwimpern aber fegen beim Blinzeln durch die Luft und fangen Staubkörnchen u. dgl. m. auf. Gelangen dergleichen fremde Körperchen aber dennoch auf die Hornhaut, so werden sie alsbald durch eine Fluth von Thränen, welche mit Hülfe des Lidschlages sich über den Augapfel ausbreiten, hinweggespült und vom innern Augenwinkel aus durch die Thränengänge in die Nase abgeführt.

Die Folgen der Blendung durch zu grelles Licht äußern sich in einer Abstumpfung der Sehnerven, die sich nicht immer wieder ausgleicht. Am bekanntesten ist die Schneeblindheit in Folge des langen Sehens auf sonnenbeschienene Schneeflächen, wogegen man sich durch dunkelfarbige dichte Schleier oder blaue Brillen zu schützen sucht. Außerdem können aber hier, wie nach anderen langdauernden Anstrengungen, Entzündungen der Lider und der Häute des Augapfels eintreten, die Entstellung oder Blindheit durch Trübung der durchsichtigen Hornhaut herbeiführen können.

Das zu angestrengte Sehen, besonders kleiner Gegenstände, oder bei ungenügender Beleuchtung, ermüdet die Sehkraft ebenfalls; die Gegenstände überziehen sich dann mit einem Nebel, verschwimmen in einander, das Sehen ist mit einer fühlbaren Anstrengung verbunden, und in der Regel wird das Auge roth, beginnt zu thränen, es kommt Spannung und Schmerz in der Umgebung des Auges, selbst Kopfschmerz und Schwindel hinzu. Um die ermüdeten Nerven durch mehr Licht zum Sehen zu zwingen, bringt man das Auge immer näher an den Gesichtsgegenstand und macht dadurch dasselbe vorübergehend kurzsichtig.

Wiederholen sich aber solche Anstrengungen oftmals, so wird das Auge theils durch die Gewohnheit, theils durch den so häufig erregten Blutandrang wirklich und bleibend kurzsichtig.

Die Kurzsichtigkeit bildet sich in der That am häufigsten durch häufige Ueberanstrengung der Augen bei vorwaltender Beschäftigung mit nahen und kleinen Gegenständen, z. B. Lesen, Schreiben, Sticken u. dgl. m., bei ungenügender Beleuchtung und Vernachlässigung des Sehens in die Ferne. Dem Kurzsichtigen entgeht aber durch die Beschränkung des edelsten Sinnes nicht nur sehr viel, sondern er gewöhnt sich auch bei fortgesetzter Anstrengung des Auges an eine schiefe krumme Haltung, durch welche Brust und Bauch zusammengedrückt, und die Lungen, wie die Verdauungswerkzeuge zum bleibenden Schaden für Kraft und Gesundheit in ihren Verrichtungen gestört werden. Um den Fehler zu verhüten, müssen namentlich Kinder und junge Leute angehalten werden, groß zu schreiben, beim Schreiben, Lesen und Handarbeiten grade zu sitzen, in der Dämmerung aber das Auge ruhen zu lassen. Ferner muß man ihnen nur groß und deutlich gedruckte Bücher geben, sowohl bei Tage, als auch Abends für gute Beleuchtung sorgen, und sie oft zum Sehen in die Ferne anhalten, was in regelmäßigen Uebungen, aber auch durch jugendliche Spiele im Freien, sowie durch Sammeln von Pflanzen, Mineralien, Insecten und dgl. m. geschehen kann. Ist der Fehler einmal da, so ist der Gebrauch einer Brille nicht nur nothwendig, sondern auch heilsam: nur darf man nicht zu scharfe Brillen wählen, die weit vom Auge gehalten werden müssen, um deutliches Sehen zu gestatten, die ferner die Gegenstände stark verkleinern, Schmerzen im Kopf und Auge verursachen und nach dem Abnehmen das Auge trübe sehen lassen. Oft sind beide Augen verschieden, wo dann für jedes ein besonderes Glas ausgesucht werden muß. Endlich sind nur gut geschliffene, reine Gläser von gleichmäßiger Wölbung und richtiger Fassung, daß die Mitte des Glases der Mitte des Auges gegenüber liegt, zu wählen. Wer in hohem Grade kurzsichtig ist, thut gut, sich stets einer Brille zu bedienen, der weniger Kurzsichtige nur, wenn er entferntere Gegenstände sehen will, wo er für verschiedene Fernen meistens verschiedene Brillen gebrauchen wird. Nur ein Glas zu tragen, wie die abscheulichen Klemmgläser, die eine Zeit lang förmlich Mode waren, ist immer nachtheilig: denn es strengt das eine Auge übermäßig an, während das andere unthätig bleibt und dadurch zum Schielen verleitet wird.

Sehr selten in der Jugend, aber häufig im höheren Alter kommt das entgegengesetzte Uebel vor, nämlich die Weitsichtigkeit, wobei entfernte Gegenstände deutlich und scharf, nahe dagegen (unter funfzehn Zoll) undeutlich gesehen werden. Hier thun zum Sehen in die Nähe ebenfalls Brillen noth, aber vergrößernde, welche die nahen Gegenstände deutlich machen, nur dürfen gerade nicht zu schwache Brillen gewählt werden. Fernsichtige Leute ebenso wohl als kurzsichtige müssen darauf gefaßt sein, von Zeit zu Zeit wegen der allmälig eintretenden Veränderungen der Augen andere Brillen zu gebrauchen. Durch zweckmäßig ausgewählte Brillen kann oft sogar das Uebel, um dessentwillen sie getragen werden, allmälig eine Minderung und selbst Heilung erfahren.

Schutzbrillen sind nur nöthig, um das Auge vor grellem Lichte, oder vor Staub, Steinsplittern und ähnlichen bei manchen Beschäftigungen kaum vermeidlichen Schädlichkeiten zu bewahren. Zu ersterem Zwecke werden für sonst gesunde Augen platte (weder vergrößernde, noch verkleinernde) graue oder blaßblaue Brillen gewählt. Für letztern Zweck dienen dagegen mehr Schleier, feine Drahtmasken u. dgl. m. In Bezug auf die Schleier sei noch erinnert, daß nur blaue oder dunkel, braun oder schwarz gefärbte das Auge gegen Blendung schützen, während weiße oder rothe, die wohl nur aus Eitelkeit getragen werden, erst recht blenden. Gemusterte Schleier sind ebenfalls verwerflich, weil sie das Sehen stören und nicht selten zum Schielen Anlaß geben.

Beleuchtung.

Aus diesen Betrachtungen erhellt, wie wichtig eine gute Beleuchtung für das Auge und für die ganze Gesundheit ist, denn schwache Beleuchtung erzeugt Gesichtsschwäche, Kurzsichtigkeit, schiefe oder krumme Haltung, Blutandrang zum Kopf und beeinträchtigt das Athmen und die Verdauung; grelles Licht aber zwingt zum Blinzeln, erzeugt dadurch Blutandrang zum Auge und schwächt gleichfalls die Sehkraft.

Tageslicht.

Dem Auge am zuträglichsten ist das gleichmäßige helle Tageslicht. Zu große Helligkeit, rühre sie von directem Sonnenschein oder von das Sonnenlicht stark zurückwerfenden und wiederstrahlenden Gegenständen her, ist dabei natürlich zu beschränken und durch geeignete Vorrichtungen an den Fenstern auf das dem Auge angenehme Maaß von Licht zurückzuführen. Nicht blos dem Fenster gegenüberliegende weiße Wände oder Schneeflächen, sondern auch mattgeschliffene Fensterscheiben, die man in Schulen und anderen öffentlichen Gebäuden zur Verhinderung des Durchsehens zuweilen antrifft, werfen von der Sonne beschienen ein viel zu grelles und blendendes Licht in die Zimmer. Solche Fensterscheiben sind jedenfalls durch blaues Glas zu ersetzen, übrigens müssen Vorhänge, Jalousien u. dgl. m. das Licht beschränken. Die Arbeitstische müssen so gegen die Fenster gestellt sein, daß auch das von der Arbeit aufblickende Auge nicht durch grelles Licht, seien es auch nur vorüberziehende weiße Wolken, geblendet wird. Deshalb ist es nicht zweckmäßig das Gesicht dem Fenster zuzuwenden, sondern es muß das Licht wo möglich so schräg von der Seite einfallen, daß die Arbeit nicht durch die Hand oder Werkzeuge beschattet wird. Von oben einfallendes Licht wäre am zweckmäßigsten, weil das Auge dabei durch die Augenbrauen und das obere Lid mit seinen Wimpern beschattet ist.

Künstliches Licht.

Bei der künstlichen Beleuchtung kommt es darauf an, dasselbe dem Tageslicht möglichst ähnlich zu machen. Fast alle unsere künstlichen Beleuchtungsmittel haben aber den Fehler nicht ein rein weißes, sondern ein gelbliches oder röthliches Licht zu geben, wodurch das Auge, auch abgesehen von der Helligkeit, viel mehr angegriffen wird, als durch das gleichmäßig weiße Tageslicht. Künstliches Licht ist also zunächst um so besser, je weißer es ist.

Zweitens muß das Licht so hell sein, daß das Auge durch die ihm zugemuthete Beschäftigung nicht zu sehr angestrengt oder ermüdet, noch auch geblendet wird.

Drittens soll das Licht gleichmäßig brennen, den ganzen Raum so erhellen, daß das Auge nicht durch große Unterschiede, beim Aufblicken von der Arbeit, sich beleidigt fühlt, und so stehen, daß es nicht gradezu in das Auge scheint, wodurch die Nerven zu stark beleuchtet und geblendet werden würden.

Viertens endlich darf durch die Beleuchtung die Luft des Zimmers nicht verdorben, zum Athmen untauglich und für die Gesundheit nachtheilig gemacht werden.

Die verschiedenen Arten der Erzeugung künstlichen Lichtes kommen alle darin überein, daß irgend ein Körper durch starke Erhitzung zum Leuchten gebracht wird. In den gewöhnlichen Beleuchtungsapparaten ist dieser glühende und leuchtende Körper der Kohlenstoff. Die brennbaren Fette und Oele, deren wir uns bedienen, also Rüböl, Talg, Stearin, Wachs, Paraffin, Camphin, Photogen, Erdöl u. s. w., sie alle bestehen ebenso wie das Leuchtgas aus Kohlenstoff und Wasserstoff nebst verschiedenen, aber

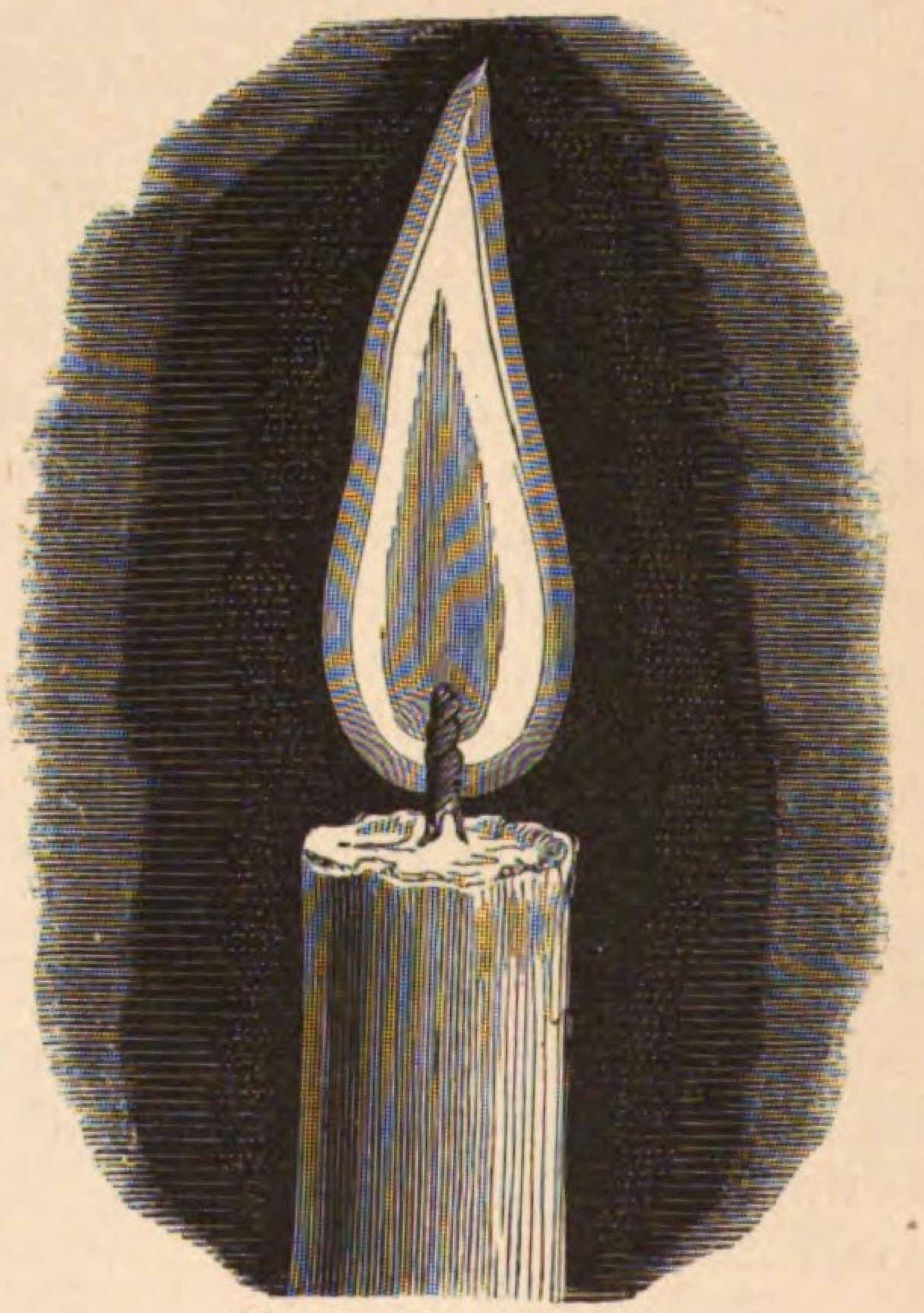


Fig. 8. Die Flamme.

immer geringen Mengen von Sauerstoff. Was in der Gasfabrik im Großen bewerkstelligt wird, die Zerlegung der Steinkohle in ihre Bestandtheile, aus denen zum Zwecke der Beleuchtung

Kohlenwasserstoffgas oder Leuchtgas abgeschieden wird, dasselbe bewirkt in jeder Licht- und Lampenflamme die Hitze dieser Flamme selbst. Der Docht saugt in den engen Zwischenräumen seiner Fäden, nach Art der Badeschwämme, das Oel oder den durch die Hitze der Flamme geschmolzenen Talg in die Höhe, wo es weiter in Folge der starken Erwärmung in seine Bestandtheile, nämlich Kohlenstoff und Wasserstoff zerlegt wird, welche sich unter lebhafter Lichtentwickelung mit dem Sauerstoff der Luft zu

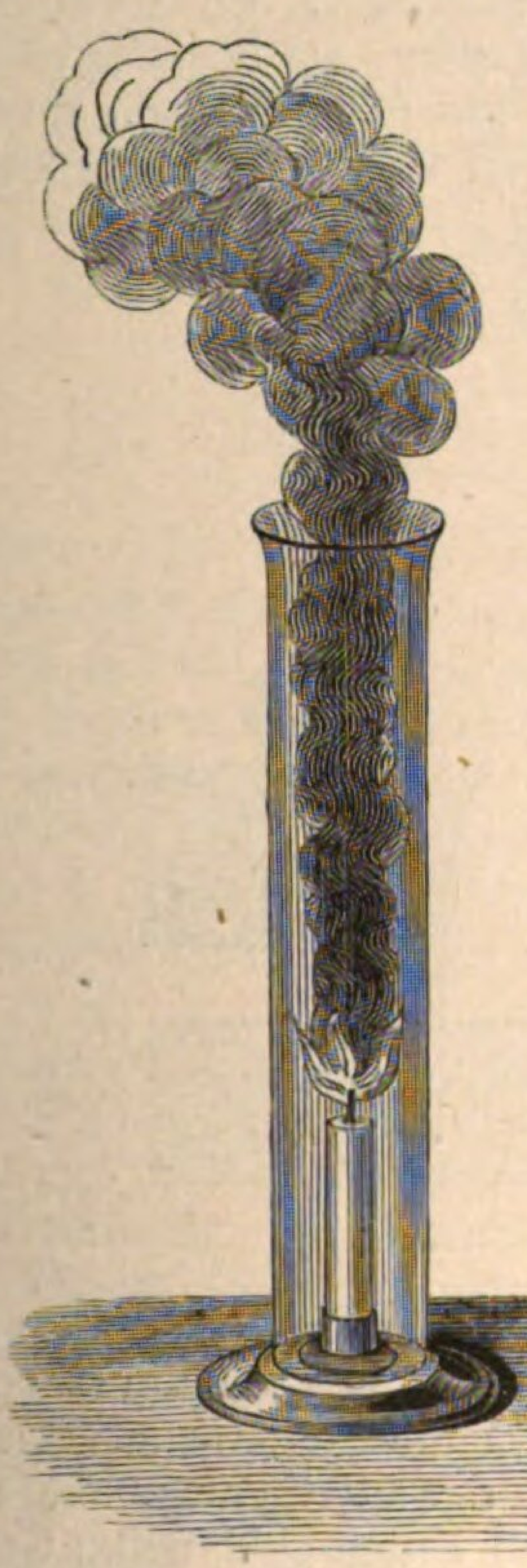


Fig. 9.
Unvollkommene Verbrennung durch Mangel an Sauerstoff.

Kohlensäure und Wasser verbinden. Jede Flamme besteht aus drei Partien, einer innern dunklen, dem Theile, wo sich das entwickelte Gas zuerst ansammelt; einer darüber sich breitenden hellbrennenden Schicht, dem Orte, wo das austretende Gas eine theilweise Verbrennung erleidet, in welcher ausgeschiedene Kohlentheilchen in ein lebhaftes Glühen kommen; und endlich aus einem äußeren schwach bläulich gefärbten Mantel, der sich durch die in Berührung mit dem Sauerstoff der Luft erst ermöglichte völlige Verbrennung der letzten brennbaren Bestandtheile bildet.

Stellen wir das Licht in einen unten geschlossenen Cylinder, etwa ein enges Glas, so sehen wir die Flamme dunkler und röthlich werden und einen dichten Rauch von ihr sich erheben. Dieser Rauch ist eine Wolke von feinem Staub, und die kleinen Körnchen dieses Staubes sind Kohle oder Kohlenstoff.

Es ist nämlich hier die größte Menge des erzeugten Kohlenstoffes unverbrannt geblieben, weil nicht genug Luft oder richtiger Sauerstoff an die Flamme hinantreten konnte. Dieselbe Erscheinung sehen wir an jeder Lampe, wenn wir durch Verschließen der unteren Oeffnung des Glascylinders den Luftzutritt vermindern; im Gegensatz dazu wird das Licht einer freibrennenden Flamme heller und weißer, wenn wir durch einen darüber gestellten offnen Cylinder den Luftzug bis zu einer gewissen Stärke vermehren. Wenn wir über eine Flamme einen Gegenstand halten, weit genug von ihr entfernt, um nicht zu verbrennen, so wird seine untere Fläche häufig von schwarzem Ruß beschlagen; dies ist unverbrannter, also unbenutzt verloren gehender Kohlenstoff, gerade wie der Rauch in den Oefen. Der Cylinder vertritt die Stelle der Ofenzüge und des Schornsteins, nämlich durch Erzeugung einer starken Strömung der erwärmten Luft, reichliche Mengen von frischer Luft zur Speisung der Flammen nachzuziehen. Jede Ruß gebende Flamme vergeudet also einen Theil der Leuchtstoffe und wir können daran, daß sich über der Flamme kein Ruß sammeln läßt, die volle Verwerthung der Leuchtstoffe und die Güte des Brennapparats erkennen. Offene Flammen von Talg, Stearin, Wachslicht, so wie auch Lampen mit weiten Cylindern geben immer Ruß. Dieser Ruß, der sich äußerst fein und dadurch unsichtbar in der Luft vertheilt, wird von den Lungen mit eingeathmet und kann durch Reizung derselben oder durch Ablagerung an den Wänden der Luftgänge zu ernsten Erkrankungen der Athmungswerkzeuge Veranlassung geben. Die Rücksicht auf die Gesundheit der Bewohner verlangt also nicht weniger, als die Helligkeit die Verwendung solcher Lichterzeugungsapparate, welche den Kohlenstoff vollständig verbrennen. Diese sind, wie man sich durch einen einfachen Versuch überzeugen kann, zugleich die am hellsten brennenden. Man stellt die zu vergleichenden Lichter auf einen Tisch

in einer Entfernung von 2 bis 3 Fuß von einem weißen Schirm, vor welchem, etwa 2 bis 3 Zoll von ihm entfernt, ein Stäbchen, etwa ein Bleistift, aufgestellt ist. Dies Stäbchen wirft nun einen doppelten Schatten, von denen jeder durch die zweite Flamme, welche ihn nicht verursacht hat, mitbeleuchtet wird. Es muß also der von der helleren Flamme hervorgebrachte Schatten dunkler sein, als derjenige, welchen die weniger helle Flamme bewirkt. Nun entfernt man die hellere Flamme so weit von dem Schirm, daß beide Schatten vollkommen gleich dunkel erscheinen. Dann kann man aus der Entfernung das Verhältniß der Lichtstärken berechnen, die sich umgekehrt wie die Quadrate der Entfernungen verhalten. Wenn z. B. die Schatten gleich sind, während die eine Flamme 2 und die andere 3 Fuß von den Schirm absteht, so verhalten sich ihre Lichtstärken wie 2 × 2 zu 3 × 3 oder wie 4 zu 9, d. h. die zweite Flamme giebt nur $^4/_9$ so viel Licht, als die erstere.

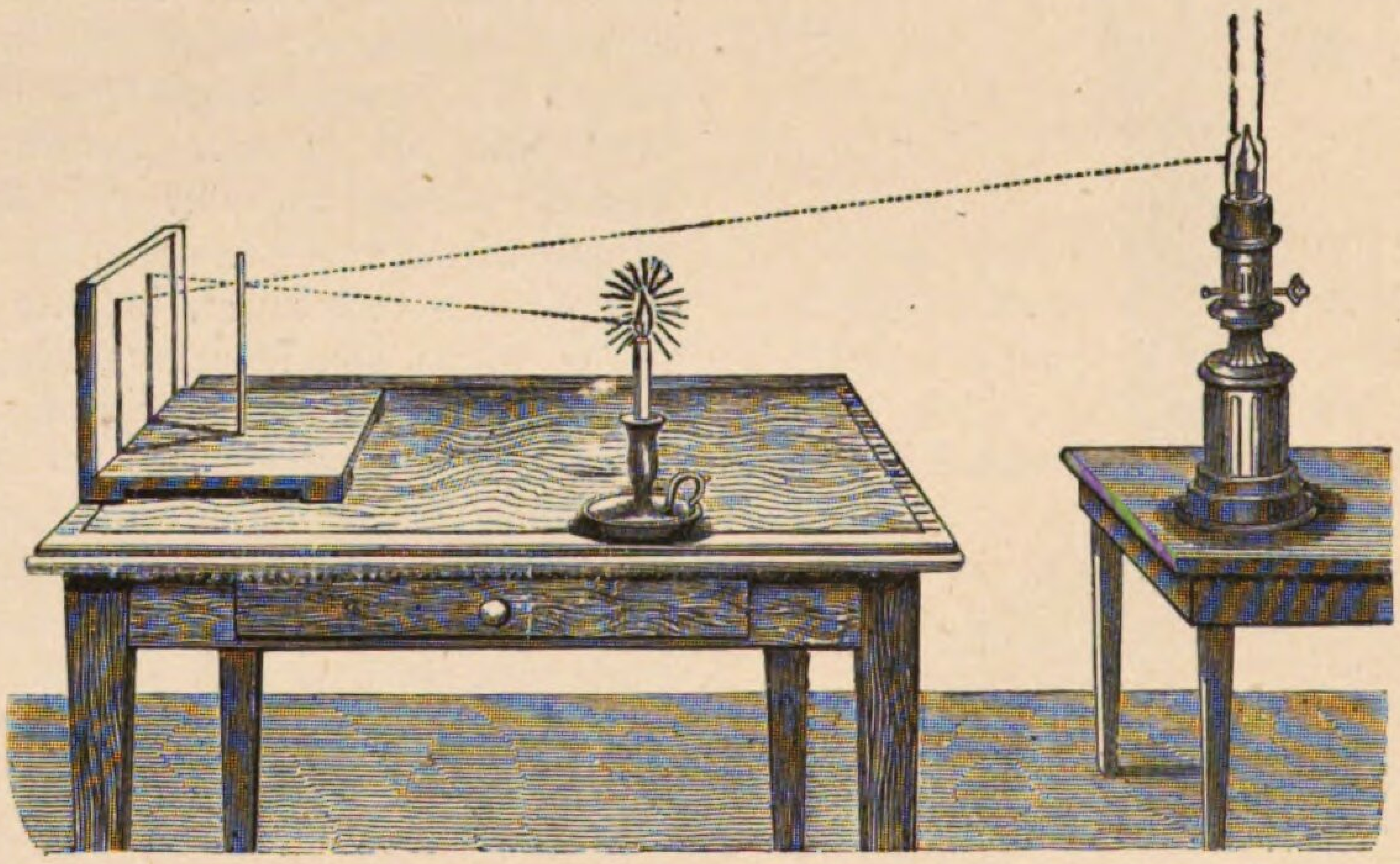


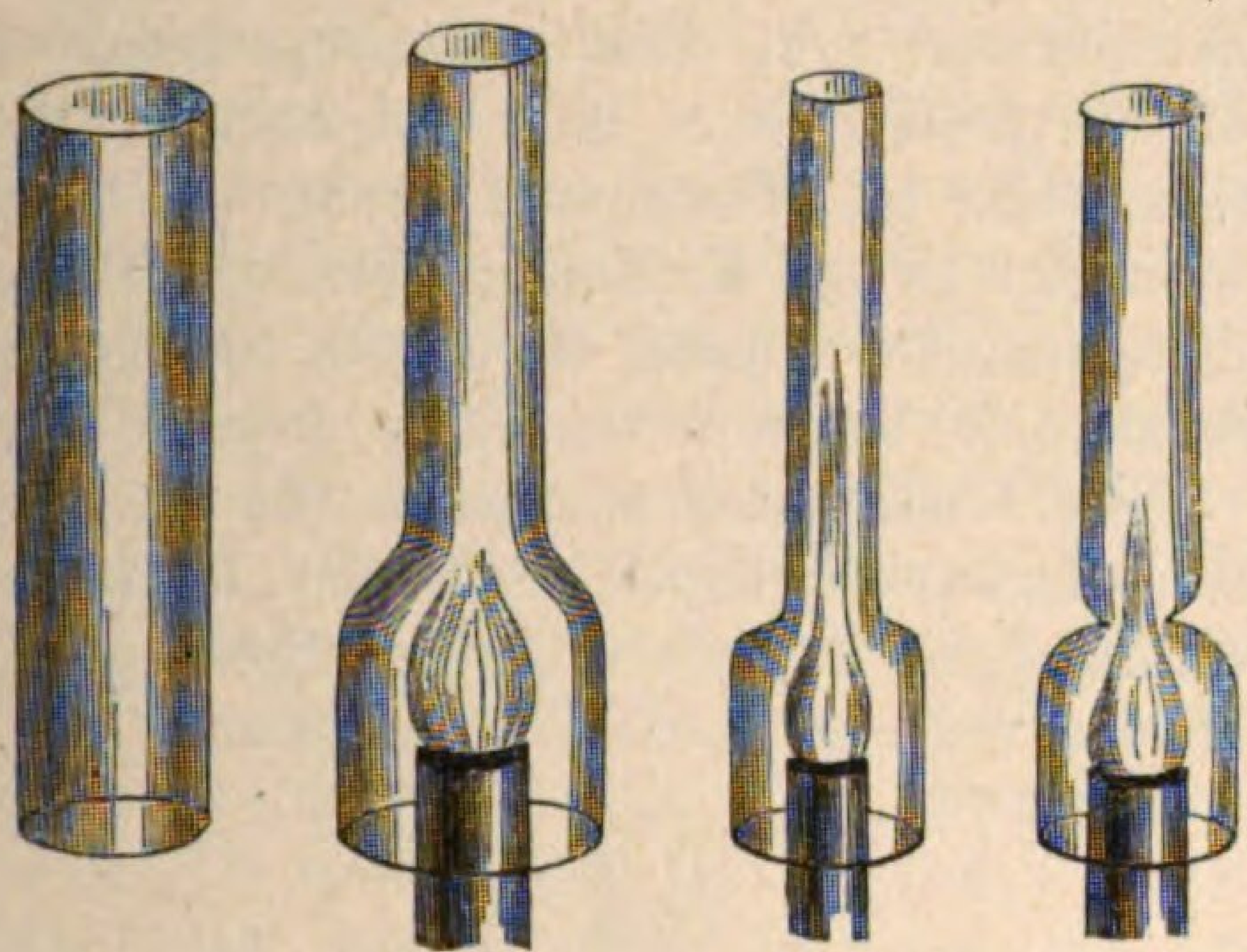
Fig. 10. Lichtmesser.

Der Luftzug darf aber nicht stärker sein, als um gerade zur vollständigen Verzehrung alles Verbrennlichen zu genügen; mehr Zug schadet, indem dadurch die brennenden Gase zu schnell fortgeführt, zerstreut und durch Abkühlung ausgelöscht werden. Deshalb ist bei jeder guten Lampe eine Vorrichtung angebracht, um den Docht höher oder tiefer zu stellen und dadurch mehr oder weniger Brennstoff zuzuleiten. Das hellste Licht im Verhältniß zum Verbrauch erhält man, wenn man den Docht so hoch stellt, daß die Lampe, wenn man ihn noch ein wenig höher stellen wollte, zu rauchen anfangen würde. Stellt man den Docht niedriger, so wird die Helligkeit der Flamme schneller als der Oelverbrauch abnehmen, man wird also weniger an Kosten sparen, als man an Helligkeit verliert, indem durch den verhältnißmäßig zu starken Zug ein Theil unverbrannt fortgeführt wird.

Bei den Lichtern und Lampen mit rundem Dochte ist die Verbrennung am unvollkommensten, man wählt deshalb bei den Lampen breite Dochte, an welchen eine größere Luftmenge an der Flamme vorbeistreicht, oder hohle Dochte, an denen sowohl außen, als inwendig ein Luftstrom aufsteigt, und sucht außerdem durch besondere Formen der Cylinder oder der Brenner alle in den ersteren strömende Luft mit der Flamme in Berührung zu bringen. Man erreicht dies durch eine Verengerung, welche man dem ursprünglich überall gleich weiten Cylinder in der Flammenhöhe giebt, und die von einer bloßen Ausbauchung des unteren Theiles sich allmälig so weit gesteigert hat, daß sich schließlich eine ganz scharfe Einschnürung darstellt. Diese eingeschnürten Cylinder sind natürlich nur bei runden und hohlen Dochten anwendbar, weil sie bei einer breiten Flamme durch die stärkere Erwärmung an den Seiten gesprengt werden würden. Bei den breiten Flammen der Erdöllampen wird derselbe Zweck durch eine Messingkapsel erreicht, welche in einer gewissen Entfernung über den Dochte eine spaltförmige

Oeffnung hat, in welcher die unter dem Gewölbe der Kapsel heranströmende Luft mit der Flamme in Berührung tritt.

Der Docht hat, wie wir gesehen haben, die Aufgabe, der Flamme den flüssigen Brennstoff



a b c d

Fig. 11. Cylinder.

zuzuführen, er kann dies nur bis zu einer gewissen Höhe über demselben; ragt der Docht zu hoch hervor, so verkohlt er, und giebt dadurch Veranlassung zu Rauch und zur Verminderung der Lichtstärke. Die Talglichter, welche einen sehr dicken Docht gebrauchen, müssen deshalb in kurzen Zwischenzeiten geputzt werden; der dünne Docht der Stearin-, Wachs-, Wallrath- und Paraffinkerzen wird vollständig verbrannt und braucht deshalb nicht geputzt zu

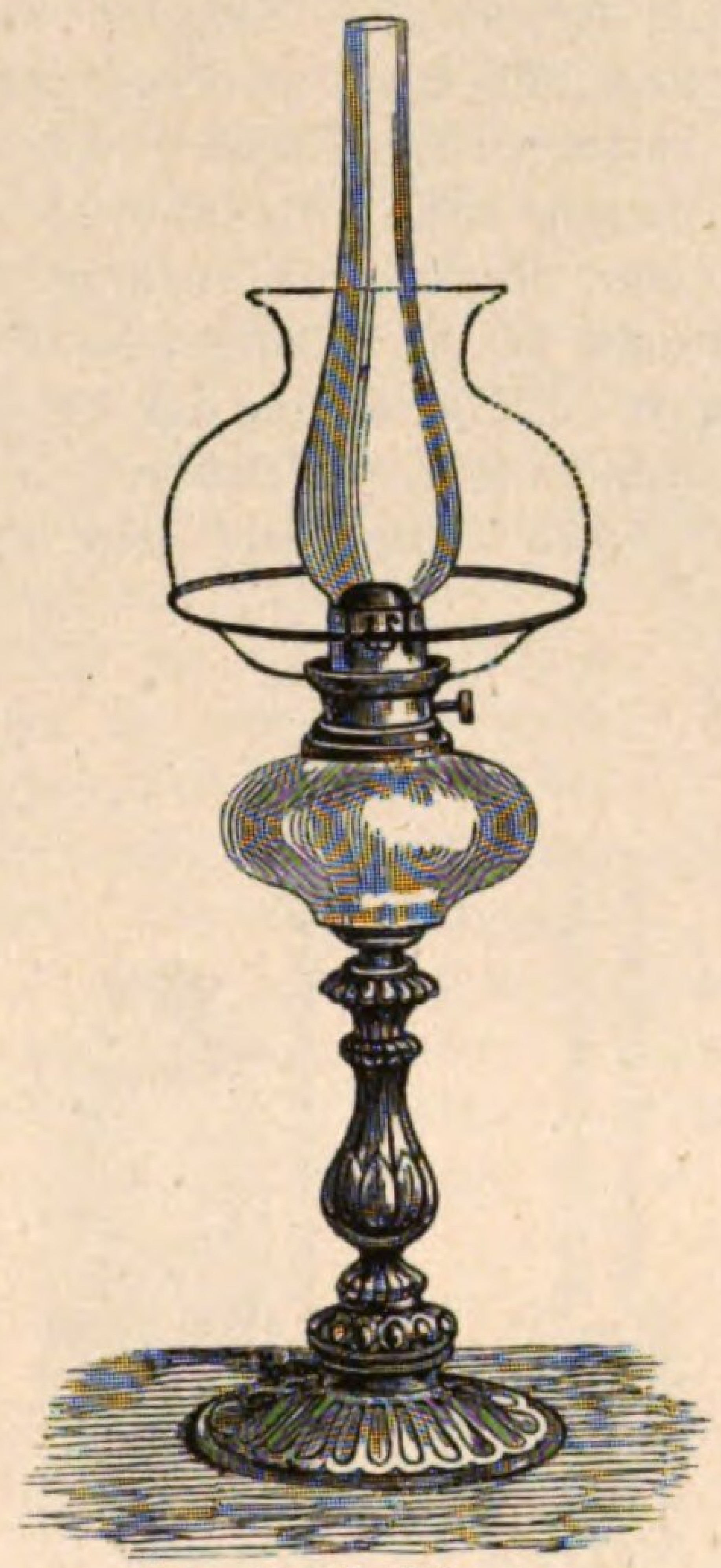


Fig. 12. Erdölbrenner.

werden, bewirkt jedoch dadurch ein ziemlich regelmäßiges Ab- und Zunehmen der Helligkeit.

Oellampen.

In den Oellampen sucht man der raschen Verkohlung des oberen Dochtendes durch Regulirung des Oelzuflusses abzuhelfen. Bei den bekannten Schiebe- oder Stangenlampen geschieht dies auf folgende Weise: der Oelkasten besteht aus einem doppelten Gefäß, von denen das eine das andere umschließt.

Das Erstere ist ein hohler, oben offener Cylinder Fig. 13. e mit der Dochthülle durch das Zuleitungsrohr n verbunden. Der andere Theil f, im Durchmesser etwas kleiner, so daß er in jenen Mantel gestürzt werden kann, ist an seiner oberen Fläche vollständig, an seinem unteren Ende k aber nur durch eine nach oben verschiebbare Scheibe geschlossen. Er ist der eigentliche Oelkasten und es erfolgt der Ausfluß aus demselben, sobald der Draht, an welchem die Ventilscheibe sitzt, auf dem Boden des äußeren Theils aufstößt und die Scheibe dadurch hebt. Das Oel sammelt sich in dem unteren Theile von e an und fließt von da durch n in den Dochtraum g, welcher mit seinem oberen offenen Ende nur wenig über der Ausflußöffnung des Oelkastens f steht. Sobald das Oel in g bis oben hingedrungen ist, steht es in e so tief, daß es die Ausflußöffnungen in f verschließt und ein weiteres Nachdringen von Oel nicht mehr stattfinden kann, denn es vermag die durch die kleine Oeffnung i eindringende Luft aus e nicht mehr in das Innere von f zu gelangen; sobald aber durch das Verbrennen des Oeles am Docht dasselbe in e soweit sinkt, daß die Oeffnung von f wieder frei wird, tritt auch wieder Luft in das Innere, und dafür fließt dann so lange Oel aus, bis die Oeffnung dadurch wieder verschlossen wird, und zwar wiederholt sich dies Spiel, wodurch der Docht fortwährend bis an sein Ende mit Oel getränkt wird, bis zur völligen Entleerung des Oelkastens.

Der durch den Oelkasten hervorgerufene Schatten gab Veranlassung zur Erfindung von Lampen, in welchen das Oelgefäß unter dem Brenner liegt und durch ein Pumpwerk zu der Flamme emporgetrieben wird. Die vorzüglichsten Lampen dieser Art sind die Moderateur- oder Regulatorlampen, in denen das Aufsteigen des Oels durch eine Druckfeder bewirkt wird. Die Zeichnung Fig. 14. giebt uns einen Durchschnitt des Betriebes: a ist der Oelkasten, dessen enger Hals oben mit einem

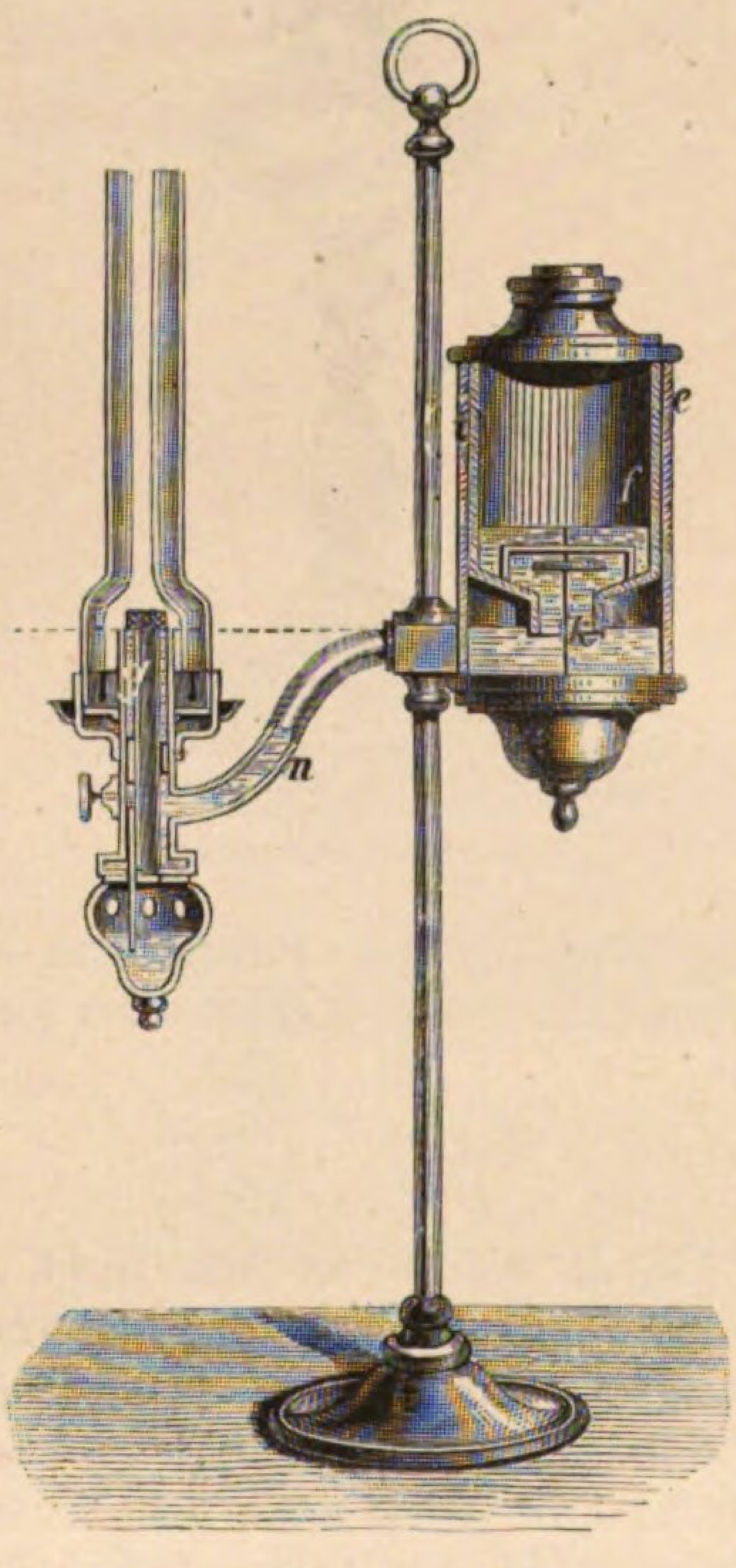


Fig. 13. Schiebelampe.

trichterförmigen Aufsatz versehen ist, um das Eingießen des Oels zu erleichtern; b ist ein aus starkem Leder gefertigter und mit feinem nach unten gebogenen Rande rings dicht schließender Kolben, der durch eine Spiralfeder nach unten gedrückt wird. Der Kolben hängt an einer gezahnten Stange, durch welche er vermittelst des Schraubenkopfes d auf und abbewegt werden kann. Durch den Kolben leitet ein in einanderschiebbares, an ihm befestigtes Rohr e das Oel in die Dochthülse. Wird der Kasten nun mit Oel gefüllt und der Kolben aufgewunden, so fließt das Oel auf die nach unten ausweichenden Ränder des Kolbens, sammelt sich unter demselben an und wird dann, nachdem die unter dem Kolben befindliche Luft auf demselben Wege entwichen ist, in Folge der Druckwirkung der Feder auf den Kolben durch das Oelrohr zum Dochtrand emporgetrieben, von wo es, soweit es nicht verbrennt, an der Außenfläche der Dochthülle hinunterläuft und sich wieder in dem Oelkasten, über dem Kolben ansammelt, bis es durch Aufwinden des letzteren abermals in den unteren Raum gelangt.

Diese Oellampen, mit genau für die Höhe der Flamme gewählten verengten Cylindern versehen, geben ein sehr ruhig brennendes, gleichmäßiges und fast weißes Licht: vorausgesetzt,

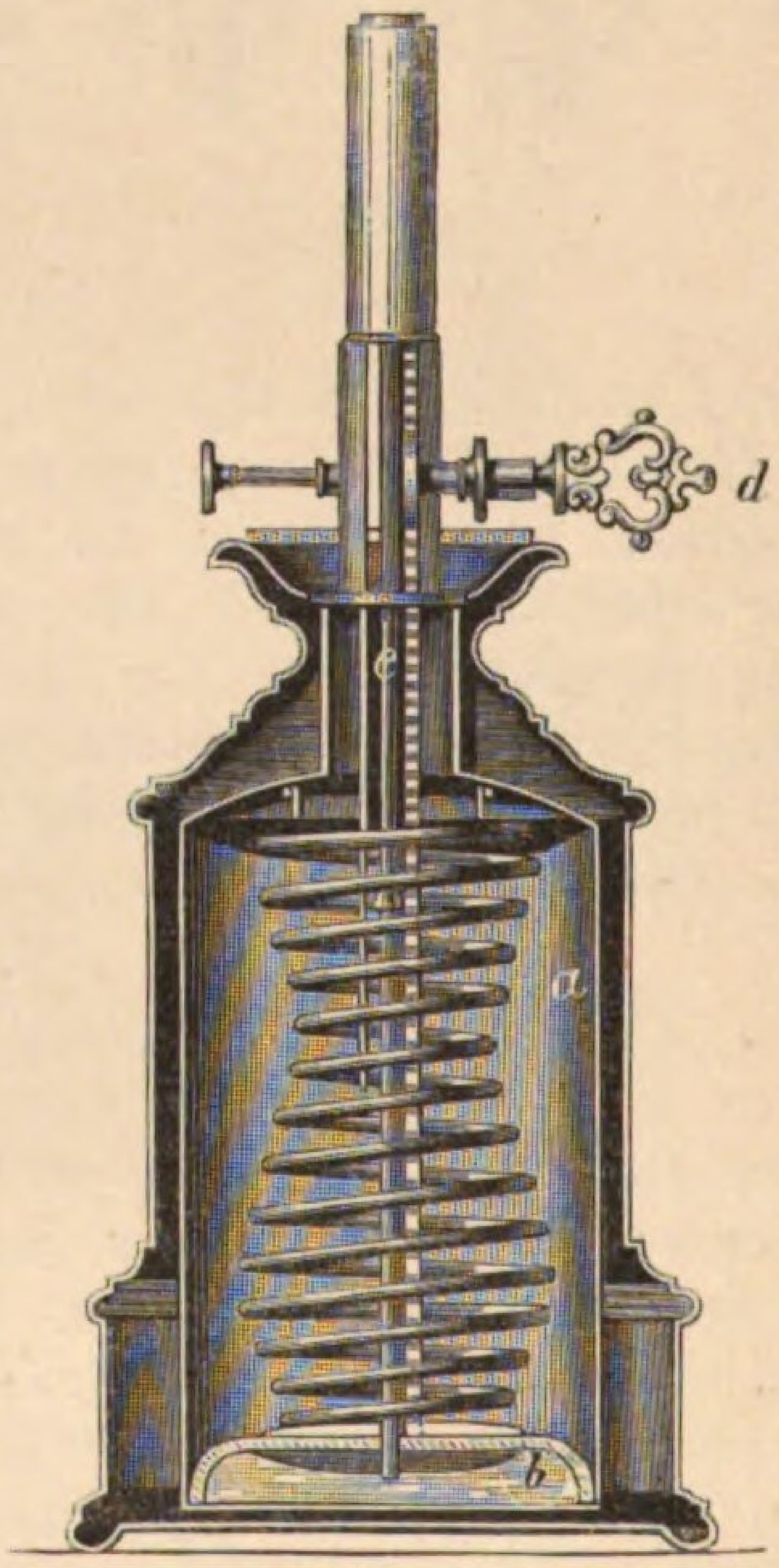


Fig. 14. Moderateurlampe.

daß sie auch einen guten baumwollenen, nicht zu locker gewebten Docht haben, mit gut gereinigten Rüböl versehen und völlig rein gehalten werden. Bleibt das Oel lange in den Lampen, so wird es ranzig und verstopft durch Klumpen und Gerinsel die Gänge: deshalb müssen alle Lampen häufig durch heißes Wasser gereinigt werden, welches so lange immer neu eingegossen wird, bis es vollkommen klar abläuft. Sehr leicht werden die Oelklumpen durch Benzin oder Benzol aufgelöst, welches man in die Lampen eingießen kann, da es den

Kolben nicht beschädigt, was man bei starken Kali- oder Natronlaugen zu fürchten hat.

Das durch seine vielfältige technische Verwendung vertheuerte Rüböl wird in neuerer Zeit mehr und mehr durch andere Brennmaterialien verdrängt, welche außer ihrer Billigkeit den großen Vortheil sehr einfacher Lampeneinrichtungen darbieten. Alle diese Stoffe, Photogen, Kamphin, Erdöl u. s. w., sind nämlich so flüchtig und flüssig, daß sie durch den Docht allein bis zu beträchtlicher Höhe hinaufgesogen werden, und daß daher nur ein langer Docht in den unterhalb des Brenners befindlichen Behälter hineinzuhängen braucht.

Das Kamphin, auch unter dem Namen Gasäther, Gasspiritus u. a. m. vorkommend, besteht aus einer Mischung von Weingeist und Terpentin, welches sehr flüchtig und brennbar, daher auch feuergefährlich ist, und als sehr kohlenstoffreiche Verbindung große Sauerstoffmengen zu seiner Verbrennung gebraucht. Aus diesem Grunde ist über dem runden Brenner der Kamphinlampen eine kleine Metallscheibe angebracht, welche die Flamme nach außen drückt und der aufströmenden Luft zur Bespülung entgegenbreitet. Diese Flammen geben ein sehr helles und weißes Licht, aber wegen des hohen Preises, des durch die Flüchtigkeit bedingten übeln Geruchs und der Feuergefährlichkeit, und weil bei veränderter Mischung, wenn z. B. schon durch Verdunstung des Weingeistes, verhältnißmäßig zu viel Terpentin in derselben ist, oder wenn durch eine kleine Verunreinigung der Luftzutritt nicht überall stark genug ist, Wolken von unverbranntem Kohlenstoff sich erheben, ist das Kamphin bald hinter dem aus Braunkohlen bereiteten Photogen und dem aus Amerika eingeführten billigen Petroleum oder Erdöl in den Hintergrund getreten.



Fig. 15. Kamphinbrenner.

Erdöl-Lampen.

Das Erdöl oder Petroleum giebt ein vorzüglich weißes und helles Licht, ist sehr billig, die Lampen sind einfach, deshalb billig und leicht zu reinigen und in Stand zu halten. Das rectificirte Erdöl, wie es jetzt allein noch im Handel vorkommt, da es von den durch ihre Flüchtigkeit höchst feuergefährlichen Beimengungen, die ebenfalls mehrfache Verwendung finden, bereits in Amerika befreit wird, ist bei gewöhnlicher Temperatur nicht sehr flüchtig, auch gar nicht leicht entzündbar, und daher nicht besonders feuergefährlich, wenn es nicht in größeren Mengen in Brand gesetzt wird, wo es dann bekanntlich schwer zu löschen ist. Wegen der möglichen Verunreinigung mit flüchtigen und leicht entzündbaren Stoffen ist es nothwendig, das Erdöl niemals bei Licht abzufüllen und einzugießen. Die Lampen haben das Oelgefäß unten, von wo es durch einen langen Docht in den entweder hohlen, mit doppeltem Luftzug und eingeengtem Cylinder (von genau auszuwählender Größe) versehenen, oder aber breiten und von der (oben beschriebenen) unten offenen, oben mit einem dem Brenner entsprechenden Einschnitt versehenen Messingkapsel überwölbten Brenner hinaufgesogen wird. — Die Flamme der Erdöllampen muß stets mit voller Kraft brennen, d. h. der Docht muß fast so hoch geschroben sein, als es geschehen kann ehe er anfängt zu rauchen; schraubt man ihn aus Sparsamkeit niedriger, so wird das Licht rasch weniger hell, aber es entwickelt sich ein sehr unangenehmer Geruch von den durch die Wärme des Brenners verflüchtigten, aber unverbrannt gebliebenen Erdöltheilen. Eine gut brennende und außen nicht beschmutzte Erdöllampe giebt gar keinen Geruch. Das hellste Licht erhält man, wenn der Docht täglich von den verkohlten Theilen gereinigt und der Brenner durch Abreiben mit Papier, oder mit etwas Benzin völlig blank erhalten wird. Steht das Erdöl lange in einer Lampe, so setzen sich im Dochte Harztheilchen ab, beeinträchtigen die Helligkeit der Flamme und geben dann auch leicht zu üblem Geruch Veranlassung. Solchen verharzten Docht reinigt man ebenfalls durch Einlegen (mit sammt dem ganzen Brenner) in Benzin.

Die Lampen mit breitem Docht, mit sogenanntem Schnittbrenner, geben im Verhältniß zu der verbrauchten Erdölmenge ein helleres Licht als die Rundbrenner; und da man verschiedene Dochtbreiten hat, von 3 bis 9 Linien und mehr, so ist für die verschiedensten Bedürfnisse gesorgt. In neuester Zeit ist noch eine Erdöllampe erfunden, welche kein Zugglas

braucht, indem die eigenthümliche Form des Brenners mit seiner Messingkuppel dasselbe ersetzt. Das Licht ist aber nicht sehr hell und diese Lampen sind daher nur etwa für Küchenlampen u. dgl., den Lampen mit Zuggläsern vorzuziehen, weil beim Umhergehen die Glascylinder sehr leichtspringen.

Unter den Namen Petroleumäther, Naphta und Benzin werden auch die bei der Rectification des unreinen Petroleum gewonnenen flüchtigen Stoffe jetzt als Leuchtstoffe verwendet, und zwar in einer eigenen Lampe, der Ligroinlampe. Dieselbe ist den Wachsstockbüchsen ähnlich. Nach Abschrauben des Deckels, in welchem die Dochthülse steckt, wird die Ligroine (niemals bei Licht!) hinein- und gleich wieder zurückgegossen. Ein durch ein Drahtgitter auf dem Boden der Lampe festgehaltener Schwamm saugt $1\frac{1}{2}$ bis 2 Loth von der Flüssigkeit auf, während die übrige Lampe leer ist und also durch Umwerfen und Herabfallen kein Schade geschehen kann. Nachdem der Deckel wieder aufgeschroben ist, kann man die Flamme entzünden, die sehr hell und weiß, mehrere Stunden lang brennt, also äußerst billig ist. Diese Lampe eignet sich sehr, an die Stelle der alten trüben Oellampen und der leckenden Talglichter zu treten, mit denen man bisher noch in Küche und Keller zu handiren pflegte.

Gasbeleuchtung.

Bei der Anwendung des Leuchtgases ist die Bereitung der lichterzeugenden Gase, welche in Lichtern und Lampen innerhalb des Dochtes vor sich geht, in die Gasfabriken verlegt, aus welchem sie unter dem Druck von Wasser durch Röhren bis in die Brenner geleitet werden, an welchen letzteren natürlich Dochte nicht mehr nöthig sind. Das Leuchtgas, aus Kohlenstoff und Wasserstoffgas bestehend, dringt mit Gewalt aus den feinen Oeffnungen hervor und brennt mit hellleuchtender weißer Flamme. Die Brenner werden am besten aus Porzellan, Lava oder Speckstein gemacht, da in den metallenen die feinen Ausströmungsöffnungen mit der Zeit ausbrennen und zu weit werden. Für Treppenbeleuchtung u. dgl. dient der einfache Strahlenbrenner, wo nur ein Strahl aus einer Oeffnung herauskommt; für größere Räume, wie Geschäftslocale, Wirthsstuben, Werkstätten u. dgl. m. dient der Fischschwanzbrenner, in welchem zwei Strahlen in einem Winkel von 45° gegeneinandergeneigt sind; für noch größere, zugige Räume, zur Straßenbeleuchtung u. dgl. m. dient der Fledermausbrenner, in welchem das Gas aus einem hohlen Knopfe durch eine feine Spalte (Schnittbrenner) ausströmt; endlich für Wohnräume, und um für feinere Arbeiten ein recht weißes, gleichmäßiges Licht zu erzielen, dienen die Argandbrenner, bei denen die Löcher in einem Kreise auf einem Ringe stehen, und die Flamme von außen und innen mit Luft gespeist wird. Der Argandbrenner verlangt ein Zugglas, bei welchem die Einengung der anderen Lampencylinder durch eine oben auf den Cylinder gelegte, mit einer engeren Oeffnung versehene dünne Metallplatte ersetzt wird: die Wirkung der hierdurch hervorgebrachten Einengung des Luftstroms zeigt sich in einer ruhigeren und gleichmäßiger brennenden Flamme, die bei gleicher Helligkeit beträchtlich weniger Gas verbraucht, also auch weniger Kohlensäure und weniger Hitze erzeugt.

Der Gasbeleuchtung wird häufig der Vorwurf gemacht, sie trockne die Luft der Zimmer zu sehr aus. Bei der Verbrennung des Leuchtgases bildet der Sauerstoff der Luft mit dem Kohlenstoff desselben Kohlensäure, und mit dem Wasserstoff Wasser, grade wie bei jedem andern Licht. In einem Zimmer mit Gasbeleuchtung werden einige Zeit nach dem Anzünden der Flammen die vorher trocknen Fenster dicht beschlagen, ein Beweis, daß jetzt mehr Wasser in der Zimmerluft enthalten ist als vorher, und mehr als die äußere Luft bei ihrer Temperatur aufgelöst zu halten vermag. Jener Vorwurf ist also ungerecht, wenn nicht etwa die Gasflammen eine so bedeutende Wärme hervor bringen, die in rascherem Verhältniß steigt als die Wasserbildung, daß die erwärmte Zimmerluft im Verhältniß zu ihrem Wärmegrade zu wenig Wasser enthält und dann den feuchten Körpern, also namentlich auch den Schleimhäuten unserer Athmungswege, das ihr fehlende Wasser zu entziehen sucht. Wenn das Leuchtgas sehr unrein ist, wenn es z. B. viel Schwefelwasserstoffgas enthält, das sich durch seinen übeln Geruch verräth, sobald etwas Gas vor dem Anzünden der Flamme ausströmt, so können dadurch noch andere nach-

theilige Luftarten gebildet werden, wie namentlich die scharfe Menschen- und Pflanzen verderbliche schweflige Säure. Die erzeugte Kohlensäure, kann ebenfalls im geschlossenen Raume sehr lästig und sogar schädlich werden. Gegen diese mit der Verbrennung verbundenen Uebelstände, die jeder unserer gebräuchlichen Beleuchtungsweisen in um so höherem Grade ankleben, je mehr Kohlenstoff und Wasserstoff sie verbrennen, giebt es außer sorgfältiger Auswahl und Reinigung der Beleuchtungsstoffe und Apparate, nur eine Hülfe, nämlich ausgiebige Lüftung, entweder durch Sammlung der von den Flammen aufsteigenden heißen und kohlensäurereichen Luft in trichterförmig erweiterten Röhren, welche sie direct nach außen leiten, oder durch hoch in den Wänden oder der Zimmerdecke angebrachte Luftöffnungen, welche die erhitzte Luft nach außen, oder mit Hülfe der Erwärmung durch eine kleine in der Oeffnung brennende Gasflamme in den Ofenschornstein abführen, wofür natürlich durch Thüren und Fenster frische Luft nachströmen muß. Durch ihre starke Wärmeerzeugung geben die Gasflammen noch zu einer andern Klage Veranlassung: daß sie nämlich Kopf und Gesicht der unter ihnen Arbeitenden am (Schreibtisch u. s. w.) zu stark erhitzen. Dieser Klage sucht man durch doppelte Lampenschirme gerecht zu werden: in Folge der Erwärmung wird nämlich in dem Zwischenraume zwischen beiden Lichtschirmen eine stark aufsteigende Luftströmung erregt, welche abkühlend wirkt und bei Versuchen sich sehr nützlich bewährt haben soll. Da aber die gefühlte Hitze wahrscheinlich zum größten Theil Folge der von den Flammen ausstrahlenden Wärme ist, so erscheint es zweckmäßiger ein bläulichweißes, mattgeschliffenes Glas vor die Flamme zu bringen, meistens in Kugel- oder Becherform, welches die Wärmestrahlen zurückwirft, ohne das Licht zu sehr abzuschwächen; besonders aber die Flammen nicht zu nahe über den Köpfen der Arbeitenden anzubringen.

Gefahren des Leuchtgases.

Wenn die Hähne der Beleuchtungsapparate oder die Leitungsröhren des Leuchtgases nicht vollkommen dicht schließen, so strömt das Gas aus und kann in einem geschlossenen Raume sich in solcher Menge ansammeln, daß ein hineingetragenes Licht dies Luftgemenge entzündet, welches dann mit großer Gewalt explodirt. Häufiger strömt das Gas in geringer Menge durch undichte Stellen aus und verräth sich meistens, vermöge der Beimengungen von Schwefelwasserstoffgas und anderen Stoffen, durch einen übeln Geruch. Bei größerer Reinheit oder in Schlafzimmern, in welche es selbst durch Fußböden und Wände eindringen kann, wird es unbemerkt eingeathmet und ruft dann Kopfschmerzen, Schwindel, Ohnmachten und Erbrechen hervor. Bei größeren Mengen verlieren die also Vergifteten das Bewußtsein, stürzen zusammen, haben Zuckungen oder Lähmungserscheinungen und sterben nach großer Athemnoth den Erstickungstod. Wie die Erscheinungen, so ist auch die Behandlung dieser Vergiftung der durch Kohlendunst entstandenen ähnlich: nämlich frische Luft, Beseitigung beengender Kleidungsstücke, und Anregung des Athmens durch Besprengungen oder Begießen mit kaltem Wasser. Auch hier säume man nicht, möglichst rasch ärztliche Hülfe zu schaffen.

Lichtschirme.

Bei jeder Art künstlicher Beleuchtung der Zimmer kommt es uns meistens darauf an, den Platz der Arbeit, also den Tisch, an welchem wir stehen oder sitzen, die Bücher und Blätter, die Stickerei, Näherei, Schnitzerei oder was wir sonst an feinerer Arbeit vorhaben, recht hell zu beleuchten, während der übrige Raum uns mehr oder weniger gleichgültig ist. Diesen Zweck sucht man durch über der Flamme angebrachte Lichtschirme zu erreichen, deren innere weiße Fläche, die ihr zukommenden Lichtstrahlen nach unten zurückwirft. Hierbei ist es aber nöthig, daß der übrige Raum nicht unverhältnißmäßig dunkel bleibe: denn wenn das von der Arbeit erhobene Auge ins Dunkle schaut und wieder auf die helle Fläche zurückkehrt, so werden durch den scharfen Gegensatz die Sehnerven gereizt, um so mehr als das beim Aufblicken ins Dunkel erweiterte Sehloch sich nicht schnell genug

wieder verengert, um die nachher eindringende größere Lichtmenge sogleich zu verkleinern. Deshalb sind durchaus keine undurchsichtige Schirme zu wählen, sondern helle aus weißem Milchglas oder weißem durchscheinenden Papier, welche auch dem übrigen Raume eine nicht zu geringe Lichtmenge zukommen lassen. Ferner ist man mit Recht bestrebt, das Auge vor direct einfallenden Lichtstrahlen zu schützen: dies geschieht am zweckmäßigsten dadurch, daß man das Licht hoch genug aufstellt, um die Augenbrauen und Augenlider als natürliche Schutzmittel zu benutzen; auch darf das Licht nicht so stehen, daß etwa das Papier auf welchem man schreibt, seine Strahlen grade ins Auge zurückwirft, wodurch es einen blendenden Glanz bekommt. Weniger gut ist es, den Lampenschirm an der dem Auge zugewendeten Seite dunkel zu färben, und wenn dies etwa bei sehr empfindlichen Augen — die aber wahrscheinlich durch eine blaßblaue Brille mehr Schutz erhalten würden — dennoch geschehen soll, da wählt man am besten eine blaßblaue Farbe, die das Auge am wenigsten angreift, während die beliebten grünen Schirme die Sehnerven einseitig reizen und alle andern Gegenstände in einem röthlichen Lichte erscheinen lassen.

Schusterlampe.

Bei einigen Gewerben, namentlich bei Schustern, sind noch gläserne, mit Wasser gefüllte Hohlkugeln üblich, um das schwache Licht einer schlechten Lampe nach Art starker Brenngläser auf den Fleck der Arbeit zu sammeln. Je größer der Gegensatz zwischen diesem grell beleuchteten Puncte und der übrigen dunkeln Umgebung ist, desto mehr wird das Auge dadurch angegriffen und mit der Zeit in seinem Sehvermögen gestört. Glücklicherweise werden diese schlechten Verbesserungsmittel einer ungenügenden Beleuchtung mehr und mehr durch die billigen Erdöllampen verdrängt. Wo aber noch solche Hohlkugeln im Gebrauche sind, sollte man wenigstens ihren Inhalt durch eine sehr verdünnte Auflösung von Indigo in Schwefelsäure schwach blau färben, weil dadurch das Licht etwas weniger grell und nachtheilig gemacht wird.

Vergleichung der Beleuchtung.

Die Frage, welche von den künstlichen Beleuchtungswesen ist nun die vorzüglichste? ist so allgemein gar nicht zu beantworten. In großen Räumen, auch in großen Werkstätten, oder wo die Flamme dem Zug und hierdurch oder auf andere Weise der öfteren Beschädigung der Zuggläser und Schirme ausgesetzt ist, gebührt der Gasbeleuchtung ein entschiedener Vorzug. Die Apparate bedürfen keiner Reinigung, das Licht ist jeden Augenblick ohne Umstände anzuzünden, es giebt keine Gefahr der Verschüttung des Brennmaterials, und kaum eine Feuersgefahr, wenn Leitung und Hähne in ordnungsmäßigem Zustande erhalten werden. Wo große Lichtmengen gebraucht werden, ist sie auch die billigste Beleuchtung. — Für Familienwohnungen und kleinere Werkstätten, wo man das Licht nur an einzelnen Stellen, auf einzelnen Tischen u. s. w. hell gebraucht, sind die Erdöllampen, wegen ihres schönen Lichtes, ihrer leichten Behandlung und ihrer Billigkeit, sowohl in der Anschaffung, als im Brennen, vorzuziehen. Gute Rüböllampen können ihnen allein den Rang streitig machen, sind aber in der Anschaffung theurer, sind umständlicher zu reinigen, und brennen kostspieliger. Offene Lichter können nie ein gleich ruhiges und stätes Licht geben, und werden jedenfalls sehr viel theurer, wenn man die gleiche Helligkeit erzeugen will. Zum Umhergehen und Leuchten an verschiedene Puncte werden sie so lange ihren Werth behalten, bis sie durch tragbare Lampen ohne Zugglas, etwa durch die Ligroinlampe, völlig ersetzt sein werden.

Das Schlafzimmer.

In der großen Mehrzahl der Wohnungen werden die Schlafzimmer, selbst wo eigene Räume dazu vorhanden sind, zu gleichgültig oder zu sorglos behandelt. Und doch muß sich jeder ohne besondere Kenntnisse, ja sogar ohne besondere Ueberlegung sagen können, daß ein Raum, wo man einen so großen Theil des Lebens zubringt, für Wohlsein und Gesundheit nicht gleichgültig sein kann. Gar viele Menschen sind freilich genöthigt, wachend und schlafend, arbeitend und essend, immer in einem Zimmer zu verweilen, das obendrein noch als Küche und Vorrathskammer benutzt wird; andere sind zufrieden ein dumpfes Gemach ohne Luft und Licht ihr Schlafzimmer zu nennen, und selbst in großen Wohnungen wird dem Schein und Prunk zu Liebe der schlechteste Raum für gut genug gehalten, um als Schlafzimmer zu dienen.

Luft des Schlafzimmers.

Sollte im Schlaf weniger gesunde und reine Luft nöthig sein, als im Wachen? Gewiß nicht. Und wenn bei Tage durch Oeffnen von Fenstern und Thüren, durch die Lufterneuerung bei jedem Aus- und Eingehen, wie beim Heizen, die Zimmerluft noch bewegt und erneuert wird, so sollte im Schlafzimmer desto sorgsamer darauf gehalten werden, daß es, viele Stunden lang geschlossen und erfüllt mit den Erzeugnissen der Lungen- und Hautausdünstung, von vornherein die hinreichende Menge reiner Luft enthalte, um nicht statt einer Stätte der Erholung und Kräftigung, eine Stätte der Vergiftung zu werden. Je weniger groß und hoch die Schlafzimmer sind, desto mehr muß man dafür Sorge tragen, daß auch während der Nacht die verdorbene Luft abfließen und durch neue Luft ersetzt werden kann, desto nothwendiger ist es, daß die Thür offen steht, daß Lüftungsöffnungen vorhanden, und endlich, daß nicht außer den Schlafenden noch andere Quellen der Luftverderbniß da sind. Die Fenster offen zu lassen, wird wegen der durch unerwartet stark eintretende Abkühlung der Luft zu befürchtenden Erkältung sehr gescheut; und dennoch ist es weniger schlimm, im Sommer bei offenem Fenster zu schlafen, als in dicker Stickluft unerquickt auf dem Bette zu liegen. Wird es in der Nacht sehr kühl, so zieht man die Decke fester um sich zusammen oder schließt im Nothfall das Fenster. Dabei kann man immer die Vorsicht gebrauchen, durch einen Bettschirm u. dgl. Sorge zu tragen, daß die Schlafenden nicht geradezu von einem kalten Luftstrom getroffen werden. Unruhiger oder durch schwere Tagesarbeit kaum erzwungener Schlaf ohne rechte Erquickung, Abgespanntheit und schwerer Kopf beim Erwachen, trübe Stimmung, trübe Augen und bleiche Wangen sind die nothwendigen nächsten Folgen des Nachtaufenthalts in schlechter Luft. Mögen auch Kaffee, Tabak und andere Reizmittel allmälig Hirn und Nerven so weit anregen, daß nun das Tageswerk begonnen werden kann, so können doch diese täglich oder vielmehr allnächtlich wiederholten schlechten Einflüsse nicht umhin, mit der Zeit die Gesundheit und Arbeitskraft ernstlich und bleibend zu schädigen. Besonders wer mit dem Kopfe arbeiten muß und tagsüber an das Zimmer gefesselt ist, kann gar nicht genug Werth auf ein gutes, großes und luftiges Schlafzimmer legen.

Um ausreichend gelüftet werden zu können, sollte das Schlafzimmer stets mit großen Fenstern nach außen, wo möglich nach einem Garten oder einem luftigen Platze versehen sein. Wo es möglich ist, wähle man für das Schlafzimmer nicht die Lage gegen Westen, weil die sinkende Sonne während der wärmeren Jahreszeit das Zimmer und die Betten zu sehr durchwärmt; zweckmäßiger ist die Morgenseite, damit das Sonnenlicht, dessen wir früher schon als kräftigen Zerstörungsmittels für übelriechende Stoffe gedacht haben, ausreichend auf den Inhalt des Zimmers einwirken kann, während doch der übrige Tag Zeit genug zur Abkühlung bietet. Die Luft des Schlafzimmers ist möglichst leicht kühl zu halten, und braucht außer für kleine Kinder eine Wärme von 8 bis 10° nicht zu übersteigen. Bei strengerer Kälte ist es der Lüftung und Austrocknung wegen zweckmäßig, täglich durch ein gelindes Ofenfeuer die Luft einigermaßen zu erwärmen.

Betten.

Die Lagerstätten müssen so beschaffen sein, daß die Ruhenden bequem darauf liegen und weder durch Hitze noch durch Kälte belästigt werden. Das Lager stehe mindestens anderthalb Fuß hoch über dem Boden, damit die Luft sich frei darunter bewegen kann; der Boden der Bettstelle bestehe aus Gurten, wenn nicht etwa eine Springfedermatratze auch diese überflüssig macht, im andern Falle wird die Unterlage durch einen Sack oder eine Matratze von gereinigtem Stroh, Häcksel, Moos oder Seetang gebildet. Die Reinigung dieser Stoffe geschieht durch Auskochen und wiederholtes Auslaugen mit Wasser und sorgsames Trocknen, und ist vorzüglich bei Seetang nothwendig, weil dieser Stoff sehr viel Salze enthält und dadurch immer wieder sich mit Feuchtigkeit anfüllt. Durch Kochen und Auslaugen von den Salzen befreit, giebt er dagegen trockne und gute Unterlagen ab. Auf solcher Unterlage liege dann eine nicht zu dicke Matratze von Thierhaaren, wozu sowohl Kuhhaare als Schweineborsten und anderes mehr genommen wird; am beliebtesten sind mit Recht die durch ihre Elasticität viel Luft zurückhaltenden, und daher eine weiche und trockne Unterlage bietenden Roßhaarmatratzen. Federbetten sind nur bei strenger Kälte nothwendig, wo sie mit ihrem Luftgehalt als schlechte Wärmeleiter die Körperwärme vortrefflich zusammenhalten. Der Kopf bedarf einer mäßigen Erhöhung durch möglichst feste Kissen, wozu man der Sparsamkeit wegen lederne Ueberzüge nehmen kann; jedoch sind weißleinene Bettzüge, ebenso wie dergleichen Bettlaken über der Unterlage und unter der Decke, der Sauberkeit wegen vorzuziehen. Zum Zudecken nimmt man wollene Decken oder Steppdecken, deren Inhalt bekanntlich aus Watte oder Baumwolle besteht, und denen bei strengerer Kälte ein möglichst leichtes Federbett hinzugefügt werden kann. Der Ruhende liegt am besten mit mäßig erhöhtem Kopfe und Oberkörper auf dem Rücken oder etwas zur Seite geneigt. Eine bestimmte Seitenlage vorzuziehen, ist durchaus unzweckmäßig, weil die unten liegende Brusthälfte weniger leicht und frei athmet, als die andere, und außerdem der beständige Druck auf dieselben Körpertheile nicht zuträglich ist. Den Kopf tief in Federkissen zu vergraben, oder ihn mit einer warmen Nachtmütze zu verhüllen, ist nicht zweckmäßig, da der Kopf, wenn er kühl gehalten ist, Morgens frischer erwacht, auch die Augen durch die Erhitzung leicht trübe und angegriffen werden; nur Kahlköpfigen, welche bei Tage an den Schutz einer Perrücke gewöhnt sind, ist eine wärmende Schlafmütze gestattet.

Licht.

Nach dem Aufstehen müssen die Betten vollständig aufgedeckt und möglichst auseinandergebreitet, dem freien Luftzuge und dem Sonnenlicht, wenn es zu haben ist, ausgesetzt werden, damit sie die von den Schlafenden aufgenommene Feuchtigkeit und Dünste verlieren. Nichts ist verkehrter, als die Betten gleich Morgens zusammengelegt zuzudecken oder gar in Bettschränke, Schlafsophas u. dgl. m. wegzupacken, wo sie niemals recht austrocknen können und nothwendig bald einen schlechten Geruch annehmen müssen. Wo man der Raumersparniß wegen solche Vorrichtungen nicht entbehren kann, da müssen die Betten möglichst oft an die freie Luft und Sonne, was ihnen nicht blos einmal im Jahre noth thut, oder wenigstens in einen luftigen Raum mit tüchtigem Durchzug gebracht werden. Außerdem diene als Regel, daß man um so weniger Unterlagen und Oberbetten nimmt, je enger der Schlafraum ist. Eine Art Feldbett, dessen Boden aus starker ausgespannter Leinwand oder einem dichten Netz nach Art der Hängematten besteht, oder auch Hängematten, die von Wand zu Wand, oder in eisernen Gestellen ausgespannt werden, sind für beschränkte Räumlichkeiten jedenfalls besser, als Betten, die auf den Boden oder auf Stühle gebreitet und Morgens möglichst dicht zusammengepackt werden. Von Zeit zu Zeit, mindestens so oft sie einen bleibenden Geruch angenommen haben, sollten die Federbetten durch Ausschütten und Erhitzen der Federn in Backöfen oder Federtrommeln, die Matratzen, wenn man

nicht eine neue Füllung vorzieht, durch Auskochen und Trocknen gründlich gereinigt werden. Je mehr die Matratzen und Unterlagen auch von unten her der Luft zugänglich sind, desto besser werden sie sich übrigens geruchlos halten, weshalb Bettstellen mit Brettböden nicht zweckmäßig sind. Um die Gurten oder die Leinwandunterlage gleichmäßig gespannt zu halten, werden sie nach englischer Sitte an den Seiten und unten an Rollen befestigt, durch welche sie leicht angezogen werden können, sobald sie sich stellenweise gedehnt haben.

Je weniger Raum und Luft das Schlafzimmer bietet, desto mehr sei man besorgt, nicht durch fremdartige Ausdünstungen, z. B. von Vorräthen, vom Kochen, von Nachtgeschirren, durch Trocknen von Wäsche u. a. m. die Luft noch mehr zu verderben, vielmehr alles möglichst trocken zu erhalten. Denn alle Dünste sind der Gesundheit nachtheilig und haften außerordentlich fest in den Betten. Von Kindern durchnäßte und beschmutzte Wäsche einfach am Ofen zu trocknen, ist in jeder Beziehung verwerflich; denn diese Unreinigkeiten verbreiten erhitzt einen sehr unangenehmen, stechenden Geruch, welcher Augen und Athemwerkzeuge reizt, und wenn auch ein Theil davon nebst dem Wasser durch die Wärme verdampft, so bleibt doch noch genug zurück, was bei neuerer Durchnässung wieder aufgelöst wird und dann in concentrirtem Zustande die Haut um so heftiger reizt. Unvertilgbarer Husten und Schnupfen, entzündete Augen, Hautausschläge und geschwollene Drüsen, sind die regelmäßigen Folgen solcher Unreinlichkeit. Nachtgeschirre sollen auch nicht unter die Betten gestellt werden, weil die von ihnen aufsteigenden Dämpfe in die Betten einziehen, die eisernen Springfedern anrosten, und die Matratzen verderben: sie müssen vielmehr frei stehen, oder noch besser in Schränkchen (Waschcommoden oder Nachttische) gestellt werden. Ist durch das Waschen der Boden genäßt, so muß er alsbald aufgetrocknet werden; die Wand, besonders wenn sie mit Tapeten beklebt ist, deren Leim durch die Anfeuchtung in Fäulniß geräth und Schimmel und Pilze erwachsen läßt, muß durch Rückwände der Waschtische, durch Holztafeln oder Wachstuch gegen das Besprengtwerden mit Waschwasser geschützt werden. Es versteht sich von selbst, daß die Nachtgeschirre täglich Morgens, und wenn sie bei Tage gebraucht sind, auch Abends durch tüchtiges Ausspülen und Ausscheuern vollständig rein und geruchlos erhalten werden müssen.

Um durch Abhaltung aller Sinnenreize den Schlaf ruhig und fest zu machen, ist es nothwendig, daß das Schlafzimmer nicht nur vor allem Lärm, sondern auch vor dem eindringenden Licht möglichst geschützt werde. Letzteres geschieht durch dichte Fenstervorhänge, welche Morgens leicht und vollständig in die Höhe und zur Seite gezogen werden können, um dann der Luft und dem Lichte freien Zutritt zu gestatten. Wo es nothwendig ist, etwa bei Krankheiten oder bei kleinen Kindern, ein Nachtlicht zu brennen, wähle man jedenfalls eins, daß keinen Rauch, noch üblen Geruch giebt, und schütze die Augen der Schlafenden durch einen dunklen oder blau gefärbten Lichtschirm.

Eine große Plage der Schlafzimmer, namentlich enger und unsauber gehaltener, bilden Wanzen und Flöhe, die nicht blos durch Störung der Nachtruhe die Gesundheit schädigen, sondern auch namentlich bei Kindern durch die Hautreizung gradezu fieberhafte Zustände hervorrufen. Reinlichkeit und Luft ist das beste Schutzmittel gegen dies Ungeziefer, namentlich die Wanzen können letztere nicht gut vertragen. Die Betten müssen fleißig gesonnt und ausgeklopft, die Bettstellen im Freien, nicht im Zimmer, auseinander genommen, durchsucht und gereinigt werden; besonders alle Löcher, Fugen und Spalten der hölzernen Bettstellen, des Fußbodens, der Thüren und Wände, so wie der Mobilien, erfordern als Brutstätten des Ungeziefers die genaueste Reinigung. Alles Holzwerk wäscht und bürstet man mit der schärfsten Seifensiederlauge, welche ein Ei zu tragen im Stande ist, und bestreicht nach dem Abtrocknen alle Fugen und Ritzen mit einer heißen, aber nicht kochend bereiteten Auflösung von Leim in Weinessig. Sehr zuverlässig kann man die Wanzen nebst ihren Eiern durch heiße Wasserdämpfe tödten, welche aus einem kleinen Kupfer- oder Blechkessel, in welchem das Wasser vermittelst einer Lampe kochend erhalten wird, durch ein enges Rohr in alle Ritzen und Winkel geleitet werden, in denen sich Wanzen aufhalten könnten. Je heftiger das Wasser kocht, desto heißer und kräftiger strömt der Dampf aus dem feinen Rohre heraus, und desto sicherer ist seine Wirkung. Als bestes vorläufiges Schutzmittel

hat sich das persische oder kaukasische Insectenpulver, sowohl gegen Flöhe, als auch gegen Wanzen bewährt. Es wird in die Kleider und Betten, gegen Wanzen namentlich rings um das Lager gestreut; macht aber die in Vertilgung des Ungeziefers und Sauberkeit bestehenden gründlichen Schutzmittel keineswegs entbehrlich.

Das Athmen.

Thierische Wärme.

Unser Körper ist wärmer, als die uns umgebende Luft. Der Hauch, den wir ausathmen, ist wärmer, als die Luft, die wir einziehen. Auch durch die Haut geben wir fortwährend Wärme an unsere Umgebung ab. Wir fühlen uns im höchsten Grade unbehaglich, wenn die Luft, in welcher wir uns befinden, zu warm ist, um uns genügend abkühlen, d. h. durch Entziehung von Wärme erleichtern zu können. Wir behalten aber bei großer Kälte wie bei großer Hitze so genau dieselbe Körperwärme von $29\frac{1}{2}$ bis 30^{0} nach Reaumür, daß schon eine geringe Erhöhung von $\frac{1}{2}{}^{0}$ eine bedeutende Erkrankung anzeigt. Es folgt daraus, daß in unserem Innern fortwährend Wärme gebildet wird, in genügender Menge, um trotz verschieden starker Wärmeverluste, theils durch verschieden starke Wärmebildung, theils durch eine Regelung der Abkühlung, die Körperwärme immer auf der gleichen Höhe zu halten.

Diese Wärme wird durch Verbrennungen gebildet, welche im Innern unseres Körpers stattfinden, Verbrennungen ohne Flamme, aber nichtsdestoweniger derselben Natur, wie die Verbrennungen, vermittelst deren wir in unseren Oefen und in unseren Beleuchtungsapparaten Wärme erzeugen, nämlich durch Verbindung von Kohlenstoff und Wasserstoff mit Sauerstoff. Die beiden erstgenannten Stoffe finden sich in den Geweben und dem Blute des lebenden Körpers, denen sie vermittelst der Nahrung zugeführt werden; letzterer, der Sauerstoff, stammt aus der uns umgebenden Luft und wird durch die Athmung in das Blut übergeführt. Vergleicht man nämlich die eingeathmete Luft mit der ausgeathmeten, so findet man, daß letztere mehr Kohlensäure und weniger Sauerstoff enthält, als erstere, während umgekehrt das aus den Lungen zurückströmende Blut, mehr Sauerstoff und weniger Kohlensäure enthält, als das in dieselben einströmende Blut. In den Lungen hat also das Blut aus der eingeathmeten Luft Sauerstoff aufgenommen und dafür Kohlensäure an dieselbe abgegeben, welche dann vermittelst des Ausathmens aus dem Körper entfernt wird. Durch genaue Beobachtungen ist festgestellt, daß ein erwachsener Mann von 130 Pfund Körpergewicht in 24 Stunden durchschnittlich $1\frac{5}{6}$ Pfd. Kohlensäure durch das Athmen ausscheidet und dafür $1\frac{1}{3}$ Pfd. Sauerstoff aufnimmt. Die Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure und des aufgenommenen Sauerstoffs ändert sich mit dem Lebensalter, der Körpergröße und den Gesundheitsverhältnissen; namentlich beim Hungern und beim Schlafe sind die Zahlen kleiner als im gesättigten Zustande und beim Wachen, sie nehmen zu bei Körperbewegung und steigen mit der Anstrengung.

Die ausgeathmete Kohlensäure ist ein Gift für alle Thiere der höheren Klassen, am meisten für Säugethiere und Vögel; letztere z. B. sterben in einer abgesperrten Luft schon, wenn sie in hundert Theilen nur sieben Theile Kohlensäure enthält. Auch wir leiden bereits Athmungsnoth, wenn in hundert Theilen der uns umgebenden Luft vier Theile Kohlensäure enthalten sind. Wenn wir in und aus einer Blase athmen, so lange wir es irgend ertragen können, und untersuchen dann den Inhalt der Blase, so werden wir finden, daß ein Glas voll von dieser Luft ein Licht auslöscht; wenn wir Kalkwasser mit derselben schütteln, so werden wir finden, daß es milchig wird; kurz der Versuch würde uns lehren, daß der Sauerstoff, welcher vorher neben Stickstoff in dieser Luft enthalten war, größtentheils verschwunden ist, und daß an seiner Stelle neben dem Stickstoff Kohlensäure und etwas Wasserdampf sich

befindet. Die Kohlensäure ist es, welche das Licht ausgelöscht und das Kalkwasser durch Bildung von kohlensauren Kalk getrübt hat. Der Stickstoff kommt unverändert aus der Lunge wieder zurück, er spielt beim Athmen keine andere Rolle, als daß er den Sauerstoff verdünnt. Wie ein Licht in reinem Sauerstoff in äußerst kurzer Zeit mit glänzender Flamme verbrennt, so können auch Menschen und Thiere nur äußerst kurze Zeit in reinem Sauerstoff verweilen. Erscheinungen von Aufregung und größerer Lebensthätigkeit werden schnell von Beklemmung und Athemnoth verdrängt, und in kürzester Frist würde der Tod erfolgen, wenn nicht der gefährliche Versuch schleunig beendet würde.

Athmungswerkzeuge.

Der Zweck des Athmens ist also, das Blut in möglichst nahe Berührung mit der uns umgebenden Luft zu bringen, wobei es Sauerstoff aus derselben aufnimmt und Kohlensäure nebst etwas Wasserdampf, den wir in kalter Luft als Nebel fortziehen oder ein angehauchtes Glas als Thau beschlagen sehen, abgiebt. Manche niedrig organisirte Thiere athmen durch die äußere Haut, bei anderen (Insekten oder Kerbthieren) gelangt die Luft vermittelst eigener fein verästelter Röhren unmittelbar in alle Theile des Körpers; die Fische und manche andere im Wasser lebende Thiere athmen durch die Kiemen, in deren Blättern zahlreiche Blutgefäße einen Austausch mit der im Wasser aufgelösten Luft eingehen; bei den höheren Thieren und beim Menschen aber sind im Innern des Körpers eigene Organe, die Lungen, vorhanden, welche durch Muskelbewegungen abwechselnd mit Luft angefüllt und von derselben wieder entleert werden, während ihre Wände in äußerst zahlreichen feinen Kanälen von Blut durchströmt werden. Die einfachsten Thierlungen sind eigentlich nur häutige Säcke, deren innere Oberfläche durch vorspringende Scheidewände in zahlreiche Zellen eingetheilt wird, wodurch ein größerer Raum zur Ausbreitung der Blutgefäße gewonnen ist. Die

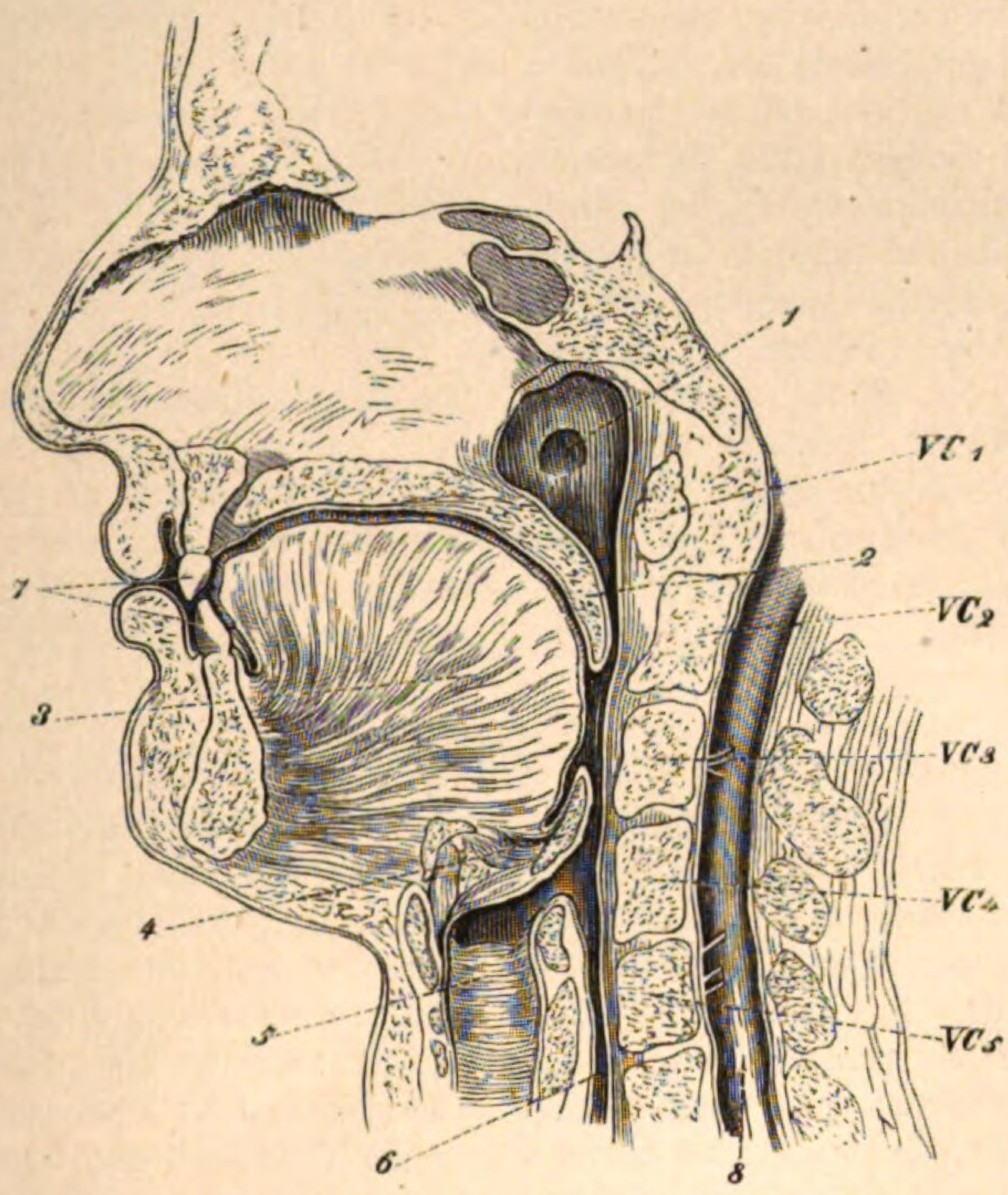


Fig. 16. Senkrechter Durchschnitt durch Nase, Mund und Hals.

Lungen des Menschen und der Säugethiere, welche durch Körperbau und Lebensweise uns am nächsten verwandt sind, bestehen aus baumförmig verästelten Röhren, auf deren Enden kleine Bläschen dicht gedrängt neben einander sitzen. Die Röhren stehen durch Nase und Mund mit der äußeren Luft in Verbindung; in den Wänden der Bläschen, und zwar zunächst ihrer innern Oberfläche strömt das Blut in äußerst dünnhäutigen Kanälen.

Durch die Nase gelangt die eingeathmete Luft in den hinteren Rachenraum Fig. 16. (1), hinter dem Gaumensegel (2) und der Zungenwurzel (3) mit dem Kehldeckel (4) hinweg in den Kehlkopf (5), aus welchem sie durch die Luftröhre zu den in der Brusthöhle eingeschlossenen Lungen hinunterströmt. Lassen wir jemand mit weitgeöffnetem Munde einathmen, so sehen wir über dem Zungenrücken das aus dem Zäpfchen und vier geschweiften Hautfalten, welche im Zäpfchen zusammenlaufen, bestehende Gaumensegel, hinter welchem sich der Rachenraum befindet, aus welchem grade nach unten der Zugang in die Speiseröhre (6) sich öffnet, während die Luft sich nach vorn in den Kehlkopf wendet. In unserer Zeichnung ist der Mund geschlossen, die vorderen Zähne (7) stehen aufeinander, die Zunge liegt dicht an dem Gaumen, und der Kehldeckel (4) steht aufrecht. Beim Verschlucken von Speise oder Trank legt sich das Gaumensegel nach hinten gegen die Rachenwand, sodaß der obere Rachenraum mit dem Zugang zur Nase abgesperrt ist; zugleich senkt sich der Kehldeckel wie eine Fallthür über den Kehlkopfeingang und läßt den Bissen nach hinten in die Speiseröhre hineingleiten, von wo er dann durch die Wände dieser Röhre in den Magen hinunter gedrückt wird. Unsere Figur zeigt hinter dem Rachen und der Speiseröhre die Wirbelkörper des Rückgrats (VC 1, 2 u. s. w.) und den Rückenmarkscanal (8).

Vom Kehlkopf steigt die Luftröhre senkrecht vorn am Halse hinunter und theilt sich am

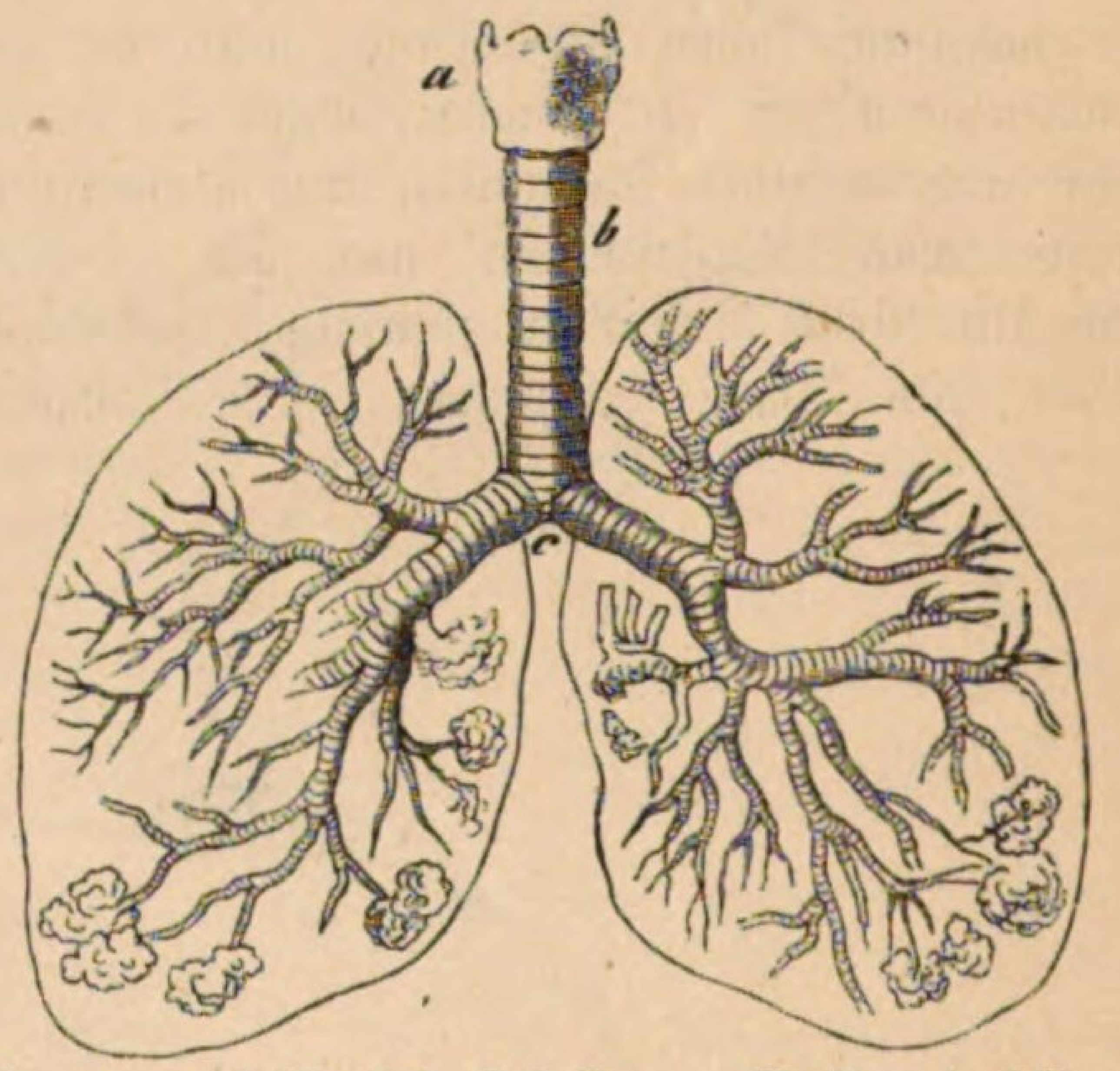


Fig. 17. a. Kehlkopf, b. Luftröhre, c. Theilung derselben.

Eingange der Brust in zwei Aeste, welche sich dann weiter in den beiden Lungenhälften verzweigen, wie die schematische Zeichnung angiebt.

Obere Luftwege.

Die Nase bildet in ihrem Innern zwei Höhlen von sehr verwickeltem Bau, welche eine zweifache wichtige Aufgabe haben. In dieser Vorhalle der Athmungswerkzeuge wird nämlich die eingeathmete Luft einigermaßen erwärmt, und werden fremde Körperchen, welche als Staub der Luft beigemengt sind, größtentheils aufgefangen und festgehalten. Jedes Nasenloch führt nämlich in einen hohlen Kanal, welcher durch eine senkrechte Scheidewand von dem anderen getrennt ist und hinten, neben ihm, in die Rachenhöhle einmündet. Den Boden dieser Kanäle bildet der über den Mund gewölbte Gaumen, ihr Dach wird in der Höhe der Augen von den Schädelknochen gebildet. Von den äußeren Seitenwänden her ragen über einander drei Knochenblätter in die Nasenhöhle hinein, mit den oberen Rändern ziemlich wagerecht befestigt, und von hier fast muschelförmig nach unten umgebogen. Die Zeichnung (Fig. 18) zeigt uns einen senkrechten Durchschnitt durch den rechten Nasengang nahe an der Mitte: a ist die Nasenspitze, b die obere Lippe, c die Zähne, d der Gaumen, f g und h die durch die Muscheln gebildeten Abtheilungen. Denselben Theil sehen wir im Querdurchschnitt in der Fig. 19, wo a die Zähne sind, g der Gaumen, d der Oberkiefer mit den Kieferhöhlen e, welche jederseits durch eine Oeffnung mit der Nasenhöhle in Verbindung stehen; s die Nasenscheidewand, m die Muscheln. Gleich der übrigen Nasenhöhle von einer weichen Haut ausgekleidet, die sehr reich an Blutgefäßen ist, und durch die Absonderung zahlreicher Schleim-

drüschen fortwährend feucht erhalten wird, verengern diese muschelförmigen Knochenblätter die Nasenhöhle so sehr, daß man drei übereinander liegende Gänge unterscheidet, die aber durch eine schmale senkrechte Spalte neben der Scheidewand in Verbindung stehen und nach hinten gemeinsam in den oberen Rachenraum ausmünden.

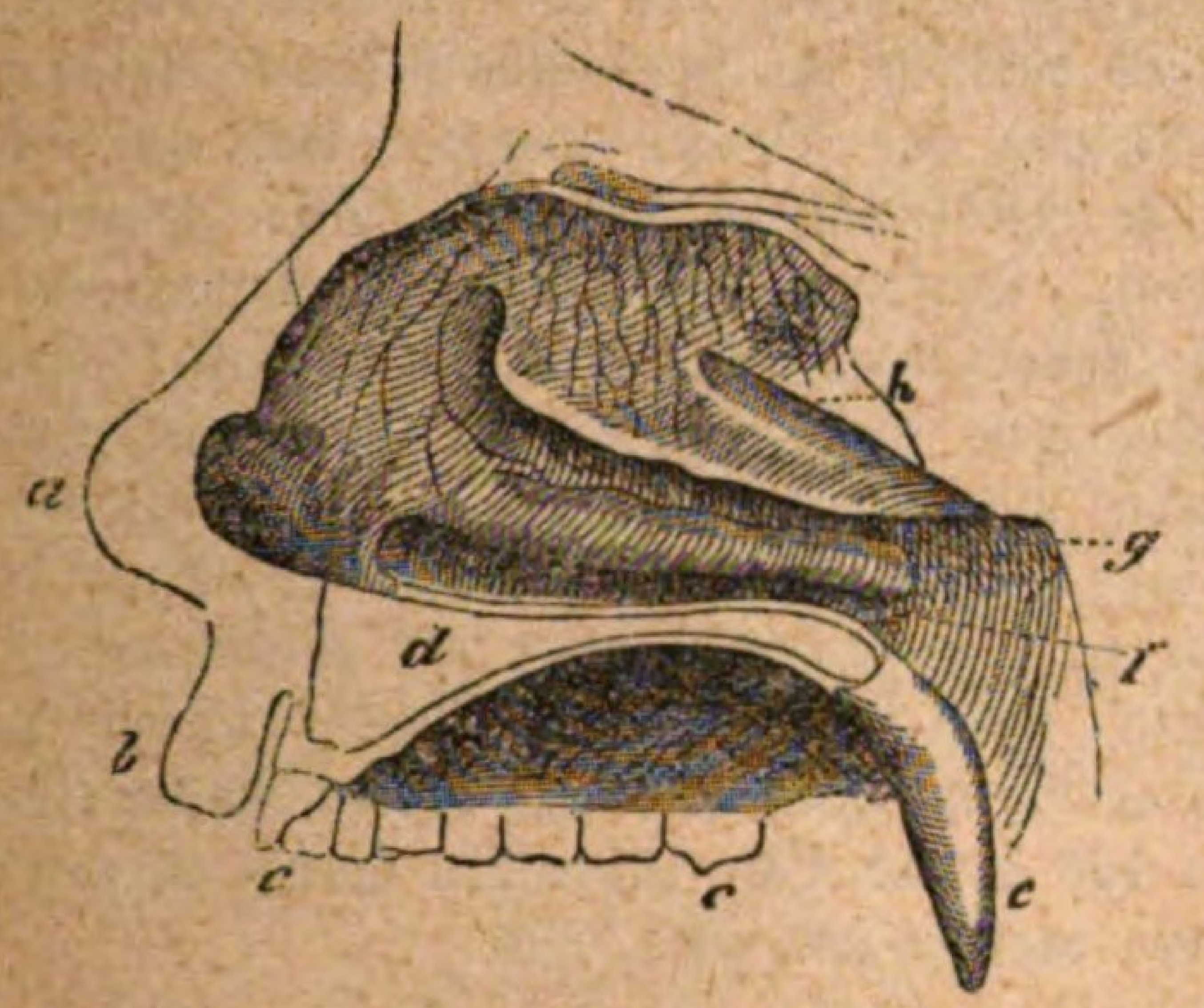


Fig. 18. Senkrechter Durchschnitt durch den rechten Nasengang

Beim Athmen streicht die Luft durch diese Gänge und wird vermittelst der Muscheln in der ganzen Nasenhöhle ausgebreitet, wobei die in ihr schwebenden Staubtheilchen überall an die Wände anstoßen und in deren klebrigem

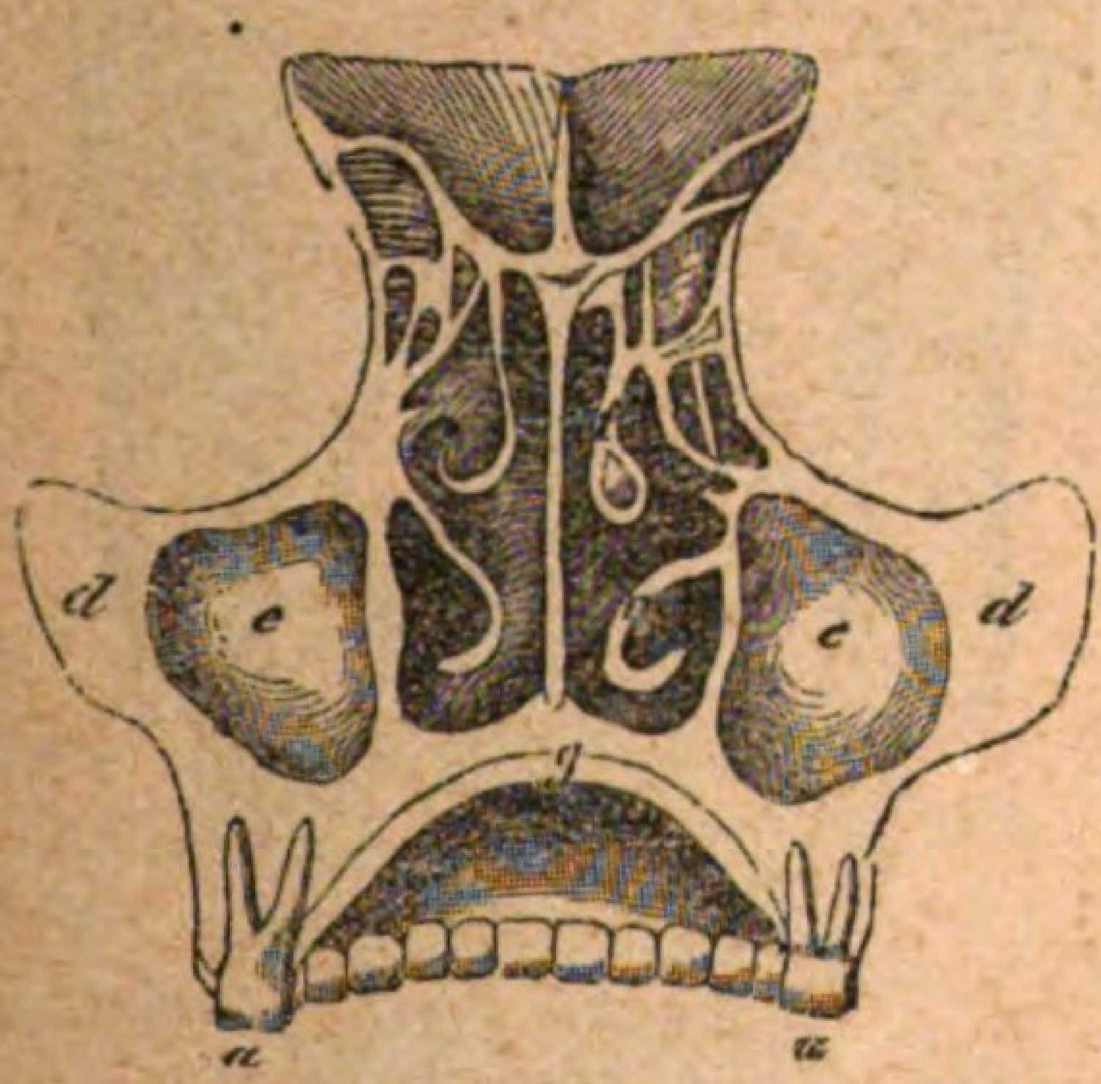


Fig. 19.

Ueberzug hängen bleiben. Daher kommt es, daß wenn wir einige Zeit in sehr staubiger oder rauchiger Luft geathmet haben, wir einen durch beigemengte Staub- und Rauchkörnchen grau oder schwarz gefärbten Schleim ausschnauben können, während in die Lunge selbst, aus der er nicht so leicht heraus zu befördern wäre, wenig Staub hinuntergelangt. Letzteres geschieht fast nur, wenn wir sehr heftig oder mit weit geöffnetem Munde athmen, wobei der Luftstrom fast ohne Anstoß in die Lungen dringt. In der Schleimhaut des oberen Theiles der Nasenhöhle breiten sich die in unserer Figur 18 angedeuteten Riechnerven aus, welche die an diesen Flächen hinstreichenden Riechstoffe als Gerüche wahrnehmen. Der untere Theil der Nasenhöhle hat keinen Geruch, ist aber sehr empfindlich gegen Berührungen und scharfe Luftarten, welche leicht eine vermehrte Schleimabsonderung und das Gefühl des Kitzels mit Niesen hervorrufen.

Die zahlreichen Blutgefäße der Nasenschleimhaut, fortwährend von warmem Blute durchströmt, erwärmen gleich einer Röhrenheizung die durch die engen und verwickelten Nasengänge streichende Luft und schützen dadurch die gegen Kälte sehr empfindlichen tieferen Luftwege. Die Blutgefäße können sich in Folge irgend einer Reizung sehr stark erweitern und den Schleimdrüsen neben einer starken Durchtränkung des Schleimhautgewebes mit Flüssigkeit den Stoff zu reichlicher Absonderung liefern. Diese Anschwellung hebt den Geruch fast vollständig auf und engt die Gänge so sehr ein, daß dadurch das Athmen sehr erschwert sein kann, was wir bei jedem Schnupfen mit großer Belästigung erfahren, während es bei ganz kleinen Kindern, die noch nicht durch den Mund zu athmen verstehen, sogar das Leben bedrohen kann. Mit dem abfließenden Schleim pflegt sich diese Schwellung allmählig zu vermindern, womit dann der Schnupfen oder Katarrh zu Ende geht. Andererseits können diese dünnwandigen Blutgefäße durch den Blutandrang oder durch eine plötzliche Erschütterung leicht gesprengt werden, worauf dann ein Nasenbluten erfolgt; ein Nasenbluten, das ebenfalls, wenn es während eines Schnupfens eintritt, die Schwellung der Schleimhaut und die von derselben abhängigen so lästigen Kopfschmerzen beseitigt. Um die stets unangenehmen, für Kinder aber sowohl durch die Störung des Schlafes, als des Saugens gefährliche Verstopfung der Nase beim Schnupfen zu mindern, legt man ein warmes Tuch über die Stirn, wodurch in der Regel eine erleichternde Absonderung eintritt. Zu demselben Zwecke wischt man auch etwas Oel oder Fett auf die Nasenwurzel. Bei Größeren kann man durch Einziehen warmer Wasserdämpfe, zu deren Er-

zeugung man Kamillen- oder Fliederblumen, Stockrosen- oder Malvenblätter u. dgl. m. in einem Topfe mit siedendem Wasser übergießt, noch vollständiger denselben Erfolg erreichen. Genügt dies nicht, oder will man raschere Hülfe, so sind örtlich auf die Nasenschleimhaut durch Einschnupfen oder Spritzen arzneiliche Mittel anzuwenden, welche die Schleimhaut oft in wenigen Stunden zum gesunden Zustande zurückführen. Daß man einen Schnupfen laufen lassen und sich drei Mal sieben oder gar drei Mal neun Tage in die Plage ergeben müsse, ist ein ganz unbegründetes Vorurtheil. Sehr lang dauernde Schnupfen beruhen in der Regel auf Verschwärungen der Schleimhaut, welche an einzelnen Stellen die letztere und selbst die von ihr bekleideten Knochen zerstören können und in der Regel von sehr üblem Geruche begleitet sind, oder auf Auswüchsen derselben, den sogenannten Nasenpolypen, und erfordern im einen, wie im andern Falle stets eine ärztliche oder chirurgische Behandlung.

Bei verschlossener Nase findet die Athemluft ihren Weg durch den Mund; aber auch dieser kann durch Anschwellung der um den Rachen eingang gelegenen Theile, namentlich der Mandeln, erschwert und ganz verlegt werden. Die Anschwellung der Mandeln versperrt auch die inneren Nasenöffnungen, wodurch die Stimme den bekannten näselnden Klang annimmt. Langwierige Schwellungen dieser Theile erschweren beständig das Athmen und beeinträchtigen dadurch im jugendlichen Alter die Entwickelung der Brust, wogegen nur eine eben nicht gefährliche Operation Hülfe gewähren kann. Personen, die mit solchen langwierigen Anschwellungen der Mandeln behaftet sind, schnarchen im Schlafe und athmen vorzugsweise mit offenem Munde, wodurch das Gesicht bekanntlich einen dummen Ausdruck bekommt, der nichts weniger als empfehlend ist. Auch leidet dadurch das Gehör, indem der Eingang in einen aus dem oberen Rachenraum in das innere Ohr führenden Canal verengert oder verschlossen wird.

Tiefere Luftwege.

Unmittelbar hinter und unter der Zungenwurzel liegt der Kehlkopf, der Anfang der eigentlichen Luftröhre. Er besteht aus festen, aber biegsamen Knorpeln, deren größter die unter dem Namen Adamsapfel bekannte Hervorragung am Halse bildet. In seinem Innern ist das Luftrohr durch zwei Bänderpaare, die unter der Schleimhaut liegen, in zwei übereinander liegende, von vorn nach hinten gerichtete Spalten verengt. Die untere Spalte kann vermöge der gegeneinander beweglichen Knorpelstücken, an welchen die Bänder hinten befestigt sind, weit geöffnet oder völlig verschlossen werden, und da Letzteres eintritt, sobald die Schleimhaut des Kehlkopfes durch eine Berührung gereizt wird, so ist durch diese Einrichtung die Luftröhre und die Lunge selbst nach Möglichkeit gegen das Eindringen fremder Körper geschützt, welche etwa unter den Kehldeckel geschlüpft sein sollten. In der Regel folgt nach einer solchen Berührung augenblicklich ein heftiger Hustenstoß, welcher das Eingedrungene mit Gewalt hinauswirft. Durch die Schwingungen der die untere Spalte begrenzenden Bänder, welche durch den bei verengter Spalte von unten kräftig gegen sie angedrängten Luftstrom hervorgerufen werden, entsteht der Husten, sowie überhaupt die Stimme, woher diese Spalte, Fig. 20 st, Stimmritze genannt wird.

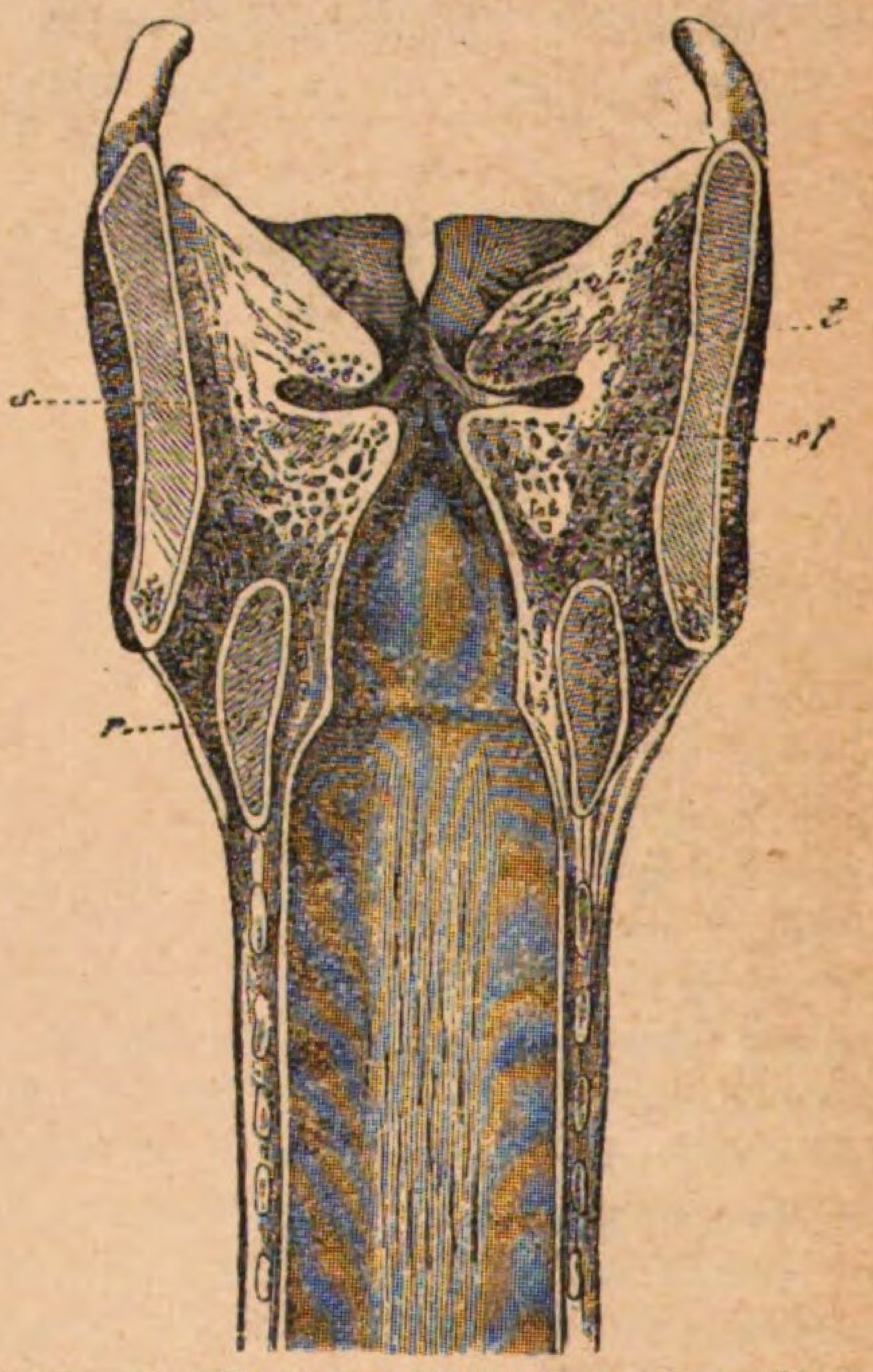


Fig. 20. Durchschnitt des Kehlkopfes etwas vergrößert.

Wenn diese enge Stelle durch Anschwellung ihrer Schleimhaut noch mehr eingeengt wird, so ist dadurch begreiflicher Weise das Athmen im höchsten Grade erschwert und es treten dadurch förmliche Erstickungsanfälle ein. Hier ist der Sitz der mit Recht so gefürchteten Halsbräune, die so manchem Kinde ein frühes Ende bereitet.

Die Luftröhre wird bis in ihre feinen Verzweigungen hinunter durch knorpelige Ringe oder Halbringe offen gehalten. Ihre letzten Enden sind mit Bläschen besetzt, deren Zahl auf 10 bis 1800 Millionen geschätzt wird und die ausgebreitet eine Fläche von 2000 Quadratfuß geben würden. Diese ungeheure Menge von kleinen Röhren und Bläschen, durch Zellgewebe miteinander verbunden und von einer sehnigen Haut umhüllt, füllen neben dem Herzen, den großen Blutgefäßen und der Speiseröhre, die Brusthöhle vollständig aus.

Brusthöhle und Athembewegungen.

Die Brusthöhle wird hinten von der Wirbelsäule, vorn von dem Brustbein begrenzt zwischen denen die nach Außen gewölbten Rippen eine bewegliche Verbindung herstellen. Die Rippen sind nämlich mit den Wirbelkörpern durch Gelenke, mit dem Brustbein ebenfalls durch Gelenke und biegsame Knorpelstücken verbunden. Hierdurch wird ein kegel- oder faßförmiger Raum umschlossen, der an seiner oberen engeren Oeffnung durch die Weichtheile des Halses, an seiner unteren Oeffnung durch das Zwerchfell geschlossen ist. Da die Rippen ebenfalls durch Muskeln und sehnige Bänder überall verbunden, außen von Muskeln und der äußeren Haut bedeckt, inwendig, wie die ganze Brusthöhle, von einer dünnen Sehnenhaut bekleidet sind, so stecken die Lungen in einem luftdicht geschlossenen Raume, in welchen einzig die Luftröhre Zugang gewährt. Die Rippen gehen, wie man aus Fig. 22 ersieht, von der Wirbelsäule in einem abwärts gerichteten Bogen gegen das Brustbein hin: werden sie durch die von dem oberen Theile der Wirbelsäule zu ihnen hintretenden Muskeln gehoben, so dehnen sie sich mit ihrem Bogen nach Außen und schieben zugleich das Brustbein nach vorn, wodurch eine beträchtliche Erweiterung der Brusthöhle hervorgebracht wird. Das an der Wirbelsäule und den unteren Rippen ringsum befestigte Zwerchfell ist im Zustande der Ruhe kuppelförmig nach oben gewölbt; verkürzen sich die Muskelfasern, welche den größten Theil des Zwerchfells bilden, so wird sein Gewölbe abgeflacht, wodurch dann ebenfalls der Raum der Brusthöhle beträchtlich erweitert wird. Diese Doppelbewegung — Hebung der Rippen und Senkung des Zwerchfells —, die bei gesunden erwachsenen Menschen 12 bis 20 Mal in der Minute unwillkürlich vollzogen wird, zieht durch die Nase oder den geöffneten Mund die

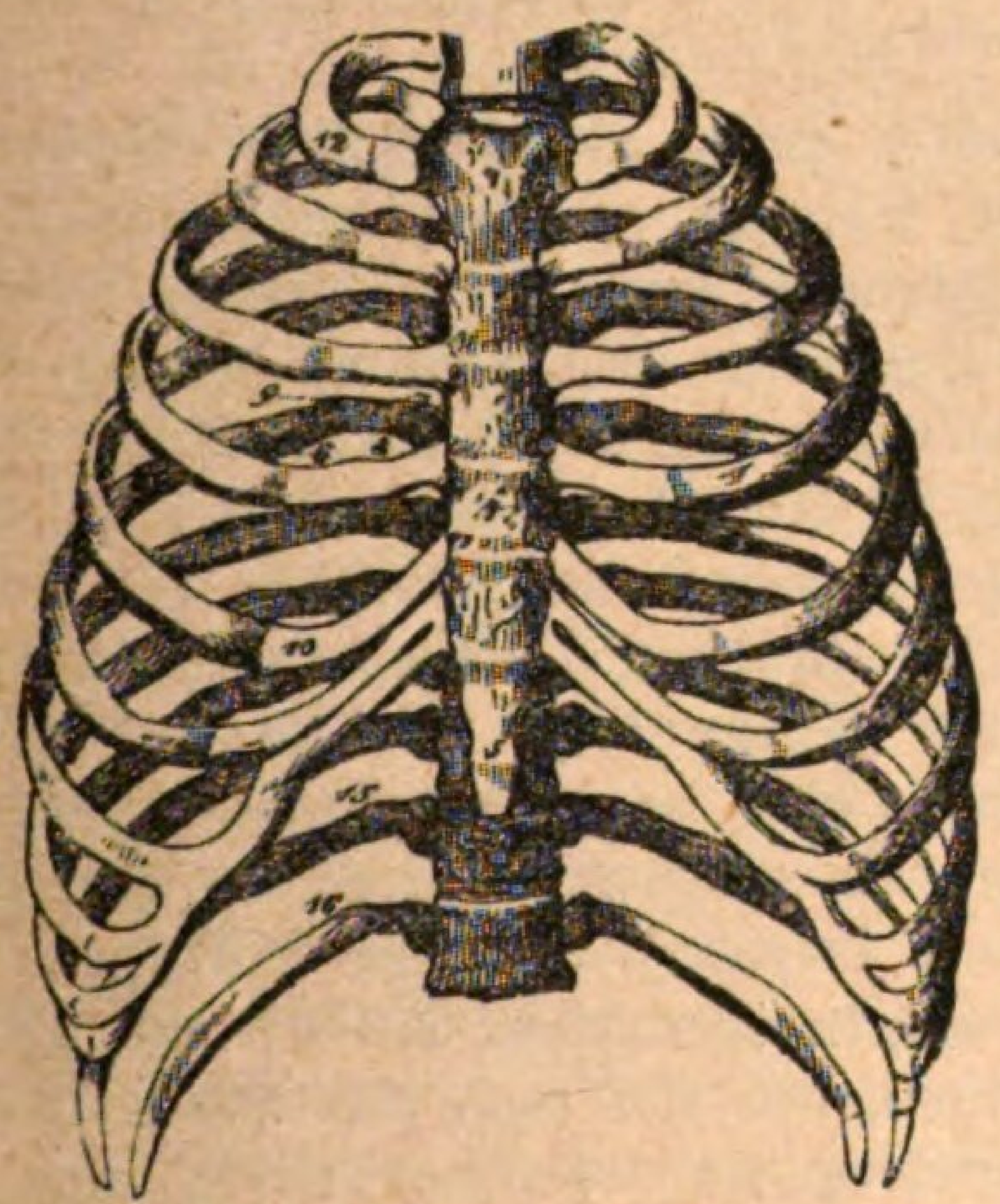


Fig. 21. Brustkorb (Vorderansicht).

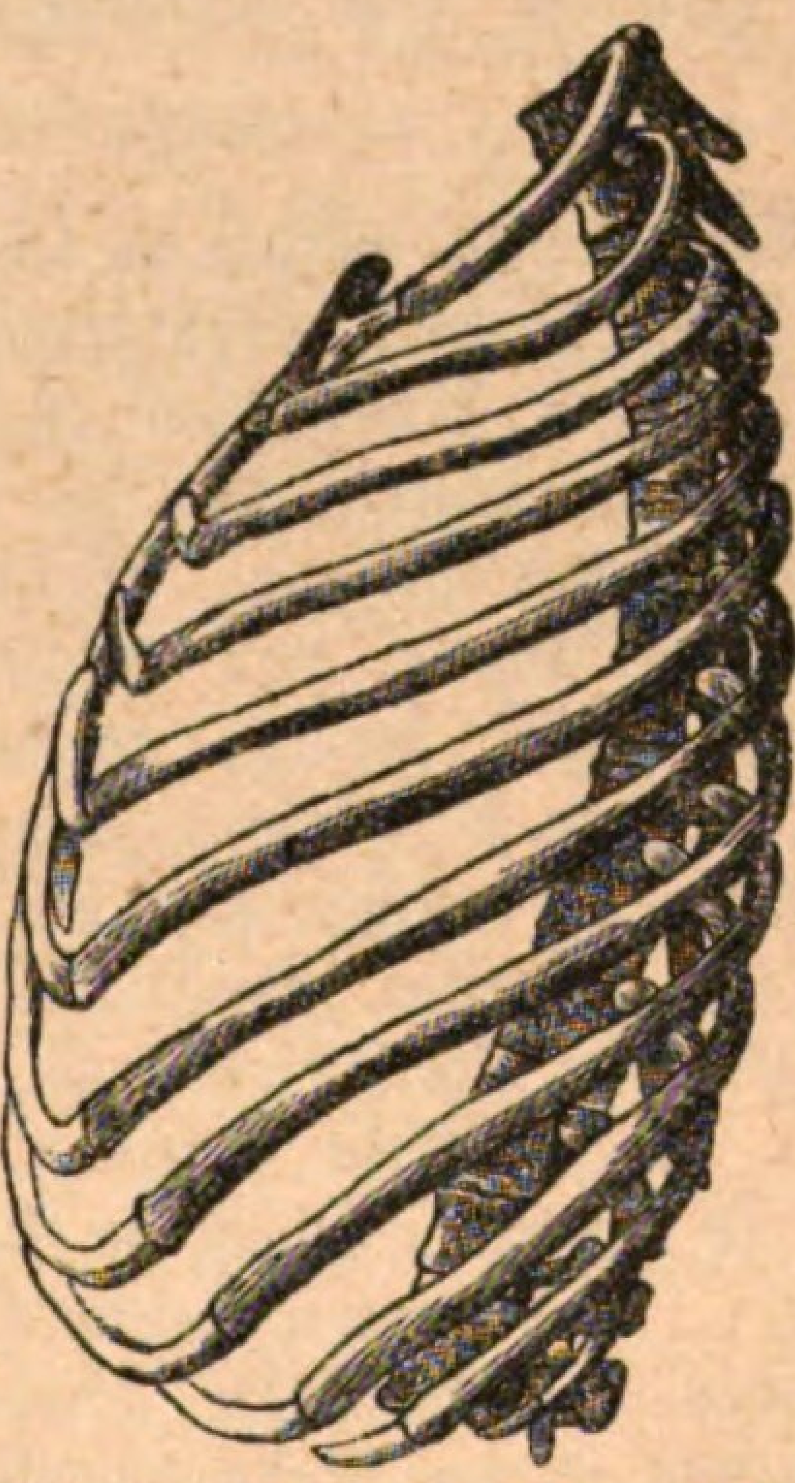


Fig. 22. Brustkorb (Seitenansicht).

äußere Luft in die Lunge und heißt Einathmung. Nach jeder Einathmung läßt die Zusammenziehung der dabei thätigen Muskeln nach, die Lungen werden durch die elastischen Wände ihrer Röhren und Bläschen allmälig wieder verengt, die Rippen folgen diesem Zuge und der Spannung ihrer Bänder, und ebenso das Zwerchfell, welches zugleich durch den bei der Einathmung zusammengedrückten luftförmigen Inhalt der Gedärme und die Gegenwirkung der äußeren Bauchmuskeln wieder in die Höhe gedrängt wird. Diese Vorgänge, vermittelst deren die Luft durch die Luftwege wieder hinausgetrieben wird, heißt die Ausathmung. Unter der Mitwirkung anderer Muskeln, welche die Rippen einander nähern und nach unten ziehen, und der Bauchmuskeln, welche einen sehr kräftigen Druck von unten auszuüben vermögen, kann die Ausathmung beträchtlich verstärkt und beschleunigt werden, was z. B. beim lauten Sprechen und Singen, beim Schreien, Lachen, Husten u. dgl. m. geschieht. Jedoch wird auch durch das stärkste Ausathmen niemals die Luft vollständig aus der Lunge ausgetrieben, sondern es bleibt immer noch eine beträchtliche Menge Luft in derselben zurück, mit welcher das unaufhörlich in den Blutgefäßen kreisende Blut in einem ununterbrochenen Stoffaustausch bleibt. Daher ist es möglich, den Athem einige Zeit anzuhalten, nämlich so lange, als die in der Lunge enthaltene Luft noch eine hinreichende Menge Sauerstoff und nicht zu viel Kohlensäure enthält. Wird dieser Termin überschritten, so umnebeln sich die Sinne, das Bewußtsein schwindet, und es folgt rascher Erstickungstod, wenn nicht schnell durch eine neue Einathmung dem Luftmangel Abhülfe geschafft wird.

Regulirung der Athembewegungen.

Muskelbewegungen werden im lebenden Körper nur durch Nerven hervorgerufen, welche vom Gehirn und Rückenmark zu ihnen hingehen und deren Enden sich an die Fasern des Muskelfleisches anlegen. Werden Gehirn- oder Rückenmarkstheile, von welchen Muskelnerven entspringen, gereizt, so durcheilt ein elektrischer Strom die Nerven, und die Fasern der Muskeln, in welchen jene sich verbreiten, verkürzen sich mit einer gewissen Kraft, welche eine Bewegung der Theile hervorruft, an welchen die Enden der Muskeln befestigt sind, oder welche die in der Ruhe gebogenen Muskelfasern gradestreckt. So werden beim Athmen die Rippen gegen die festgestellte Wirbelsäule gehoben und das in der Ruhe gewölbte Zwerchfell abgeplattet.

Die Nerven der zahlreichen Muskeln, welche zu den Athembewegungen mitwirken, haben einen gemeinsamen Mittelpunct im Gehirn, von wo aus ihre Thätigkeit mit mechanischer Nothwendigkeit geleitet und beherrscht wird. Der Wille, welcher ebenfalls vom Gehirn aus vermittelst der Nerven auf die Muskeln einwirkt, kann die Athembewegungen im Ganzen zeitweilig beschleunigen und verlangsamen, verstärken, schwächen und sogar anhalten, oder auch mehr die eine oder die andere Gruppe der Athemmuskeln, nämlich die Rippenheber oder das Zwerchfell, in höherem oder geringerem Grade in Thätigkeit treten lassen, aber er würde sich vergebens bemühen, längere Zeit gegen die mit mechanischer Nothwendigkeit, wahrscheinlich durch den wechselnden Reichthum des Blutes an Kohlensäure, hervorgerufenen Athembewegungen anzukämpfen. Dieser Mittelpunct der Athembewegungen steht durch andere Nerven auch mit der Oberfläche des Körpers und der Luftwege in Verbindung: wenn die äußeren Enden dieser Nerven von gewissen reizenden oder erregenden Einflüssen getroffen werden, so erfolgt eine Art Leitung oder Uebertragung derselben auf jenen Mittelpunct oder das Gehirn überhaupt, wodurch eine plötzliche Bewegung und eine mehr oder weniger deutliche Empfindung hervorgerufen werden kann. Auf diese Art erfolgt auf eine kitzelnde Berührung der Nasenschleimhaut ein rasches, kurzes Aufathmen und eine starke Ausathmung, bei welcher die Luft mit dem eigenthümlichen Tone des Niesens durch die Nase ausgestoßen wird; bei Reizung der Kehlkopfschleimhaut erfolgt eine Verengerung der Stimmritze und rasches, meist mehrmals wiederholtes Ausathmen, bei welchem die Luft mit Gewalt durch dieselbe getrieben wird und durch die Schwingungen der Stimmbänder den Schall des Hustens erzeugt. Endlich kann durch Reizung der äußeren Haut, wenn sie z. B. mit kaltem Wasser besprengt wird, ein tiefes Einziehen des Athems, oder durch Schmerz das schallende Ausathmen des Schreies, durch Kitzeln das eigenthümlich schal-

lende, mehrfach unterbrochene Ausathmen des Lachens hervorgerufen werden. Solche Bewegungen, die gleichsam durch Zurückwerfung oder Reflexion eines durch die Empfindungsnerven dem Gehirn oder Rückenmark zugeleiteten Reizes auf die Bewegungsnerven zu Stande gebracht werden, nennt man Reflexbewegungen. Diese Bewegungen sind außerordentlich wichtig für Gesundheit und Leben: sie können große Gefahren abwenden, indem z. B. die Stimmritze sich vor einem fremden Körper verschließt, oder Hustenstöße diese, so wie angesammelten Schleim, welcher der Luft den Durchgang versperren würde, hinauswerfen; sie können aber durch die oft gewaltige Erschütterung auch große Gefahren mit sich bringen, wie z. B. grade der Husten leicht die Zersprengung eines Blutgefäßes bewirkt und damit Blutung in die Lunge, oder gar eine noch gefährlichere Blutung ins Gehirn erzeugt, wie wir weiterhin noch sehen werden.

Scheintod.

Die Erregung von Reflex-Athembewegungen wird häufig absichtlich als Lebensrettungsmittel gebraucht: wenn nämlich durch Ertrinken oder Erdrosseln die Luft abgesperrt war, oder durch Einathmen giftiger Luftarten, z. B. Kohlendunst, Leuchtgas, Kohlensäure in Kellern mit gährenden Flüssigkeiten u. dgl. m. das Athmen zum Stillstand gebracht ist, so kommt es bei der solchen Scheintodten zu leistenden Hülfe hauptsächlich darauf an, das Athmen möglichst rasch wieder in Gang zu bringen, um durch den eingeathmeten Sauerstoff die Lebensthätigkeiten wieder anzuregen. Zu diesem Zwecke besprengt man das Gesicht und die entblößte Brust mit kaltem Wasser, kitzelt und klopft die Fußsohlen, gießt kaltes Wasser in starkem Strahle über Kopf und Nacken, oder läßt geschmolzenes Siegellack auf die Haut tröpfeln, weil solche Hautreizungen das Einathmen erregen; oder man läßt auch stark reizende Dämpfe, z. B. von scharfem Essig oder Essigsäure, von Salmiakgeist oder angebrannten Federn in die Nase ziehen, um dadurch Niesen und weiterhin regelmäßiges Athemholen hervorzurufen. Wenn diese Mittel nicht schnell zum Ziele führen, so sucht man durch äußern Druck die Brusthöhle abwechselnd zu verengern und zu erweitern, und durch den hiermit erzeugten Luftwechsel in der Lunge Athem und Leben wieder anzuregen. Das sicherste und auch in den Händen Unerfahrener nicht leicht gefährliche oder auch nur nachtheilige Verfahren, besteht in Folgendem: man legt den Scheintodten nach vorgängiger Entkleidung, oder nachdem auch nur die Kleider aufgemacht worden sind, vornüber auf Brust und Bauch, die Stirn auf den gebogenen Arm, damit Nase und Mund frei bleiben. So können eingedrungene Flüssigkeiten, Schleim und Speichel von selbst ausfließen, auch sinkt die Zunge nach vorn und öffnet dadurch die Luftwege. Nun stellen sich die Hülfeleistenden an den freien Arm, an den Rücken und an die Füße und drehen den Scheintodten abwechselnd auf die Seite und sogar etwas auf den Rücken und gleich wieder auf den Bauch, wobei noch ein Druck auf den Rücken ausgeübt wird. Die Absicht ist, durch die Bauchlage Bauch und Brust etwas einzudrücken und dadurch die Brusthöhle zu verkleinern; wird dann der Körper auf die Seite und auf den Rücken gedreht, so heben sich die Rippen wieder, und so tritt Luft aus der Lunge und in dieselbe. Dies Drehen wird in der Minute funfzehnmal wiederholt und nöthigenfalls eine ganze Stunde fortgesetzt, weil es oft lange dauert bis die Muskeln wieder selbständige und regelmäßige Athembewegungen machen.

Bei kleinen Kindern, die man leicht heben kann, wird derselbe Zweck noch auf eine andere Art erreicht: man erfaßt sie nämlich von hinten oder eigentlich von oben an den Schultern, wo die Daumen vorn, die Handflächen und Finger am Rücken anliegen, und schwingt nun den Körper bis zur wagerechten Lage vorwärts in die Höhe und läßt ihn wieder zurücksinken, wodurch ebenfalls eine abwechselnde Erweiterung und Verengerung des Brustraums hervorgebracht wird.

Sauerstoff und Blut.

Während mit jedem Athemzuge neue Luft in die Lungen gesogen wird und bis in die feinsten Zellen derselben eindringt, strömt in den Wänden dieser Lufträume das Blut in unzähligen Blutgefäßen, die als Aeste eines starken vom Herzen herkommenden Aderstammes

sich in feinere und immer feinere Zweige auflösen, welche dann ebenso zu stärkeren und stärkeren Aesten wieder zusammenfließen und endlich in eine andere Abtheilung des Herzens zurückführen. Sämmtliches Blut des Körpers durchläuft alle zwanzig bis vierzig Secunden diese Bahn, in welcher es seine überschüssige Kohlensäure abgiebt, um sich durch neuen Sauerstoff zu erfrischen, und wird erst dann vom Herzen aus als Lebenssaft durch die Schlagadern in alle Theile des Körpers und durch die Blutadern zum Herzen zurückgetrieben, um abermals durch die Lungen gepumpt zu werden. Aus den Lungen strömt das Blut hellroth zur linken Herzhälfte und von da in die Schlagadern; in den feinsten Verzweigungen derselben, wo es allmälig den in der Lunge aufgenommenen Sauerstoff verliert und dafür Kohlensäure erhält, wird es dunkelroth und strömt so zum rechten Herzen und in die Lunge zurück. Es liegt auf der Hand, daß ein Organ von so großer Thätigkeit wie die Lunge, und in welchem das Blut in so unmittelbaren Verkehr mit der Außenwelt tritt, für die Entwicklung und das Bestehen, mit einem Worte für Gesundheit und Leben die allergrößte Bedeutung haben muß. Mit dem ersten Athemzuge beginnt das selbständige Leben, mit dem letzten Hauche ist es erloschen, und nicht umsonst gilt die kräftige Brust als Maaßstab der Lebenskraft.

Der durch das Athmen aufgenommene Sauerstoff verwandelt die Nahrung in Blut, und bildet aus dem Blut die Gewebe, welche den Körper aufbauen und zusammensetzen; der Sauerstoff erzeugt die Lebenswärme und die im Körper wirkenden lebendigen Kräfte, ohne seine Mitwirkung findet keine Muskelzusammenziehung und keine Nerventhätigkeit statt; der Sauerstoff giebt endlich den verbrauchten Stoffen die Formen, in welchen sie den Körper verlassen können, um in die uns umgebende Natur zurückzukehren. Je mehr Sauerstoff desto mehr Leben. Muß also die Nahrung so geartet und bereitet sein, daß sie mit Sauerstoff zu Bausteinen des Leibes und zu Quellen der Kraft sich verbinden kann, so müssen auch die Lungen und die Luftwege so beschaffen sein, daß sie dem Blute die gehörige Menge Sauerstoff zuführen können: d. h. die Luftwege müssen frei, die Lungen groß und geräumig, beweglich und von gesunder Beschaffenheit sein.

Ausbildung der Athemwerkzeuge.

Das Wachsthum der Lunge hält Schritt mit demjenigen der Brust: wenn die Brust des Jünglings sich dehnt und weitet, so weitet sich ebenso die Lunge; je beweglicher die Brust, desto mehr Luft kann sie in tiefen Athemzügen einholen, desto mehr Sauerstoff führt sie dem durch die ausgebreiteten Wandungen der Lungenzellen mit größerer Leichtigkeit und in größerer Menge durchströmendem Blute zu, während dasselbe gleichzeitig die in ihm angehäufte Kohlensäure nach außen abgiebt. Deshalb trägt alles, was die Ausbildung der Brust befördert, auch zur Entwicklung der Lunge bei, also namentlich eine grade Körperhaltung, turnerische Uebungen, Schwimmen u. dgl. m. Bei dem gewöhnlichen ruhigen Athmen, besonders während man sitzt, sind die Athemzüge nur schwach und oberflächlich: d. h. die Brust wird nur wenig, und zwar fast nur nach unten durch das Zwerchfell, ausgedehnt, in Folge dessen erweitern sich die Lungen auch nur unvollkommen und nehmen wenig Luft auf. Das mag für gewöhnlich genug sein und wer beständig eine ruhige Lebensweise mit wenig Bewegung und Anstrengung führt, mag auch bei kleiner und schwacher Lunge kaum oder gar nicht bemerken, daß ihm etwas abgeht. Sobald aber größere Anstrengungen verlangt werden, z. B. ein rascher Gang oder Lauf, das Ersteigen eines Berges u. s. w., so geht der Athem aus, weil die Athemwerkzeuge nicht vermögen, dem Blute die für größere Körperthätigkeit nöthige Menge Sauerstoff zuzuführen. Die mangelhafte Ausdehnung der Lungen hat noch andere schlimme Folgen. Zunächst leidet die Blutbildung unter der geringen Sauerstoffzufuhr und es entsteht Bleichsucht oder ein ähnliches Leiden, auf Grundlage dessen sich ferner Krankheit und Siechthum entwickeln kann. Weiter leidet auch häufig die Lunge selbst, indem sich in den am wenigsten bewegten Theilen der Keim zu einer langsam fortschreitenden Entartung ausbildet, die endlich zur Lungenschwindsucht führt. Wenn endlich von einer solchen schwach ausgebildeten Lunge einmal größere Anstrengungen verlangt

werden, so ist sie nicht im Stande dem stärker herbeiströmenden Blute einen entsprechend raschen Durchgang zu gewähren, da in den unentwickelten Lungentheilen auch die Blutgefäße in geringerer Zahl vorhanden sind, und dieser stürmische Blutandrang vermag dann Lungenentzündung, Bluthusten und andere gefährliche Krankheiten herbeizuführen. Eine schwache Lunge ist überhaupt viel mehr geneigt, durch die verschiedensten Einflüsse, wie Aufregung, Erkältung u. dgl. m. in Krankheit gestürzt zu werden, als eine gesunde, kräftig entwickelte.

Das Hauptschutzmittel gegen diese Schwäche der Brust nebst den in derselben wurzelnden Krankheitsanlagen ist neben gesunder und kräftiger Nahrung, angemessener Hautpflege und Abhärtung der Haut gegen Erkältungen, so wie ferner neben guter, d. h. reiner und unverdorbener, sowohl von übelriechenden luftförmigen, als auch von staubförmigen Beimengungen möglichst freier Luft, die, wenn sie im Hause und in den Arbeitsräumen nicht immer zu haben ist, um so eifriger im Freien aufgesucht werden muß, — das Hauptschutzmittel ist neben allem Aufgeführten die von früher Jugend an zu betreibende Ausbildung der Brust durch gerade Körperhaltung, durch Gewöhnung an tiefes Athmen, das durch tactmäßiges Seitwärtsheben und Rückwärtsschwingen der Arme befördert werden kann, durch Turnen und Schwimmen, wodurch die Brust erweitert wird, überhaupt durch alle Bewegungen, welche zu tiefem Einathmen nöthigen, die aber mit Vorsicht zu betreiben sind, wenn bereits eine Krankheit der Lunge vorhanden oder in der Entwicklung begriffen ist. Zu dieser Gymnastik der Brust und Lunge gehört schließlich auch das Singen. Beim Singen soll nämlich die in der Lunge enthaltene Luft unter einem starken, von den Ausathmungsmuskeln ausgeübten Drucke durch die sich verengende Stimmritze weichen, wobei sie als elastischer Körper nach allen Seiten hin einen gleichförmigen Druck ausübt und also auch die weniger entwickelten und ausdehnsamen Theile der Lunge auszudehnen strebt. Daß daneben das Singen zu regelmäßigen und tiefen Athemzügen nöthigt, erhöht die Zweckmäßigkeit dieser Uebung. Wo aber Neigung zu Blutandrang nach der Brust stattfindet, da muß man mit dem Singen ebenso vorsichtig sein, wie mit allen gymnastischen Uebungen oder sonstigen Körperanstrengungen, weil die in Folge derselben verstärkten und beschleunigten Herzschläge die Gefahr der Zerreißung einer Ader und eines daher rührenden Blutgusses in die Lungen mit sich bringen, und auch andere Krankheiten sich unter solchen Umständen rascher und gefährlicher entwickeln können. Das Ersteigen eines Berges z. B., das unvorbereitet und unvorsichtig unternommen, einem Brustschwachen den Tod bringen kann, ist vielleicht im Stande ihn zu heilen, wenn der Leidende anfangs nur einen kurzen Versuch macht und jeden Tag etwas weiter und höher steigt. Hier hat nämlich die Lunge Zeit, sich, wenn es überhaupt möglich ist, den allmälig gesteigerten Anforderungen allmälig anzubequemen und nach und nach die Größe und Ausdehnsamkeit zu gewinnen, durch welche sie befähigt wird, auch bei größeren Anstrengungen dem Athembedürfniß zu genügen. Solche Uebungen sind, wie gesagt, bei irgend welchem Verdacht auf eine Schwäche oder Krankheit der Lungen nur nach Befragen eines Arztes vorzunehmen, der sich durch genaue Untersuchung von dem Zustande der Brust unterrichten und alsdann Art und Maaß der vorzunehmenden Uebungen vorschreiben kann. Zu einer solchen Untersuchung gehört aber wenigstens, daß der Arzt die Gestalt und die Bewegungen der Brust beim Athmen genau sieht, daß er durch Befühlen und den beim Anschlagen hervorgebrachten Schall sich von der Lage und Beschaffenheit der innern Theile überzeuge, und durch Behorchen die Bewegung der Luft in der Lunge, so wie auch die Thätigkeit des Herzens kennen lerne. Nur durch solche, wirklich genaue Untersuchung kann der Arzt sich über den Zustand der Athemwerkzeuge Kenntniß verschaffen und darnach seinen Rath zur Verhütung eines zu befürchtenden, oder zur Heilung oder Besserung eines schon bestehenden Uebels ertheilen. Es giebt daher gar nichts Unvernünftigeres, als dem Arzte, der eine solche Untersuchung begehrt, aus Bequemlichkeit oder übel angebrachter Schamhaftigkeit dieselbe zu erschweren oder gar zu verweigern.

Husten.

Außer heftigen Körperanstrengungen, durch welche das Athembedürfniß, die Athembewegungen und die Blutbewegung gesteigert werden, ist für Brustschwache nichts mehr zu

fürchten, als das Einathmen kalter Luft, und besonders der rasche Wechsel der Kälte und Wärme. In der Regel giebt der durch solche und andere schädliche Einwirkungen hervorgerufene Husten ein Warnungszeichen ab, das nicht zu unterschätzen ist. Der Husten ist, wie wir schon gesehen haben, eine Reflexbewegung, bei welcher in Folge irgend einer Reizung der Empfindungsnerven des Kehlkopfes oder der Luftröhren, eine kräftige, stoßweise Ausathmungsbewegung die unterhalb der sich krampfhaft verengernden Stimmritze eingeschlossene Luft mit Gewalt durch dieselbe hindurchtreibt. Ist der Reiz durch eingedrungene fremde Körper, z. B. durch Staub oder scharfe Dämpfe, oder durch wässerige, schleimige oder eiterartige Absonderungen von der Schleimhaut der Luftwege hervorgerufen, so kann durch den Husten alsbald seine Ursache entfernt werden, und der Husten ist dann ein heilsamer Vorgang. Häufig aber sind diese gewaltsamen Erschütterungen der Lunge nicht ohne Gefahr, indem namentlich Blutaufstauung und Zerreißung von Blutgefäßen in der Lunge oder im Gehirn dadurch verursacht werden können. Sehr lange dauernder und häufig wiederkehrender Husten stört natürlich auch das Athmen und kann, namentlich bei Kindern eine unheilbare Erweiterung der Lungenzellen hervorbringen, welche die Entwicklung und die ganze Gesundheit schwer beeinträchtigt. In kranken Lungen kann endlich durch den Husten die Krankheit selbst fortwährend gesteigert und weiter ausgebreitet werden. Dies sind Gründe genug einen Husten, namentlich im jugendlichen Alter, stets sobald wie irgend möglich zu beseitigen. Es fehlt freilich nicht an Leuten, welche behaupten, dergleichen Unpäßlichkeiten oder unbedeutende (weil sie Einen nicht ins Bett zwingen) Leiden müßten gar nicht weiter beachtet werden, dadurch verweichliche man sich nur: aber das ist eine große Thorheit, denn durch das Husten und die demselben zu Grunde liegende Krankheit des Kehlkopfs oder der Lungen werden, wie eben gesagt, mindestens die Athmungswerkzeuge angegriffen: Abhärtungsversuche aber kann man mit Erfolg und ohne Nachtheil nur bei gesunden Organen machen. Außerdem zeigt der Husten auch nur an, daß irgend eine Reizung in den empfindlichen Luftwegen besteht, die aber sehr verschiedener, gefährlicher oder ungefährlicher Natur sein kann und deshalb stets eine genaue Untersuchung erfordert. Bei solcher Vorsicht kann häufig eine beginnende ernste Krankheit rasch unterdrückt werden, was besonders bei Kindern wichtig ist, wo ein einfacher Erkältungshusten sich wegen der Enge des Kehlkopfes sehr rasch zu lebensgefährlichem Stickhusten ausbilden kann.

Das erste Heilmittel beim Husten, von welcher Ursache er immer herrühren mag, ist warme, reine und mäßig feuchte Luft. Deshalb müssen Hustenkranke womöglich im Zimmer oder an geschützten Orten verweilen, besonders die kalten und trockenen Ost- und Nordwinde vermeiden. Im Zimmer aber muß mit großer Aufmerksamkeit für reine Luft gesorgt, daher die Erregung von Staub und üblen Gerüchen vermieden, eine gleichmäßige Erwärmung der Luft ohne Austrocknung und Verbrennung bewirkt, die Erleuchtung durch Gas umgangen, und vor allen Dingen fleißig gelüftet werden, ohne die Kranken zu erkälten. Draußen dürfen sie nur durch die Nase athmen, weil hier die einströmende Luft mehr erwärmt wird, als wenn sie durch den geöffneten Mund geht; deshalb dürfen sie auch draußen nicht sprechen, am wenigsten wenn sie gegen den Wind angehen. Wer ausgehen muß, kann sich durch Vorbinden eines Respirators schützen. Diese Vorrichtung besteht nämlich aus einer Kappe, welche Mund und Nase, oder auch nur ersteren, so schließt, daß beim Athmen die Luft nur durch ein enges Gewebe oder ein vielfaches Gitterwerk von sehr feinen Metallstäbchen eingezogen wird, welches die Eigenschaft hat, sie beim Durchgehen zu erwärmen. Mit diesem Schutzmittel können viele Leidende nicht nur ihren Geschäften nachgehen, sondern auch den so wohlthätigen Genuß der freien Luft sich verschaffen. Es ersetzt, wenn auch nur in geringem Grade, den Aufenthalt in einer Gegend mit milder, warmer Luft und gleichförmigem Wetter, in welches die Aerzte gern Brustkranke aus unserm rauhen und wechselnden Klima senden, damit sie täglich die freie Luft genießen können. Bei einem einfachen Erkältungshusten kann man auch durch schleimige oder ölige warme Getränke, durch ein Stückchen arabisches Gummi, das man im Munde zergehen läßt, oder durch Bonbons, d. h. gebrannten Zucker mit mehr oder weniger Pflanzenschleim, sich einige Erleichterung verschaffen. Wenn diese letzteren Mittel aber nicht bald helfen, dann nützen sie überhaupt nicht, und können sogar durch

Belästigung des Magens und Störung der Verdauung geradezu schaden. Daß man übrigens bei jedem Husten sich des vielen und lauten Sprechens, und noch mehr des Singens enthalte, versteht sich von selbst, da jeder kranke Theil vor allen Dingen Ruhe verlangt.

Schutz der Athmungswerkzeuge.

Da die Erkältungen, welche Husten verursachen, nicht blos durch das Einathmen kalter Luft, sondern auch durch Erkältung der Haut und der Füße erzeugt werden können, so hat man sich durch angemessen warme Kleidung zu schützen. Dahin gehören namentlich Halstücher, wollenes oder halbwollenes Unterzeug, wollene Strümpfe und Vermeidung von Durchnässung, namentlich auch der Füße. Diese Schutzmittel sind aber nicht immer angenehm, oft lästig und verlieren durch die Gewöhnung bald sehr an Wirksamkeit. Aus diesem Grunde steht eine vernünftige Abhärtung in erster Reihe unter den Schutzmitteln. Zu diesen dienen besonders Waschungen mit kaltem Wasser, Abreibungen mit nassen Leintüchern, in der günstigen Jahreszeit kalte Fluß- und Seebäder, die möglichst spät in den Herbst hinein fortgesetzt werden müssen; ferner Wechsel der Kleidung, je nach der Witterung, wobei man sich ganz allmälig leichter kleiden kann, und endlich Gewöhnung an die Einflüsse der Witterung, denen man bei gesundem Körper mehr kräftige Bewegung zur Erzeugung größerer Wärme und lebhafterer Gegenwirkung entgegensetzen muß, als warme Kleidung und allzu ängstliches Ausweichen. Niemals aber versuche man, kranke Organe durch Trotz gegen die Krankheit und ihre Ursachen abzuhärten: erst ist die Krankheit fortzuschaffen, und wenn dies gelungen ist, denke man daran, das geschwächte Organ fester und widerstandskräftiger zu machen.

Nicht weniger als das Einathmen kalter Luft, haben Leute mit empfindlichen Athemwerkzeugen das Athmen in staubiger Luft zu scheuen. Freilich ist es auch Gesunden nicht zuträglich, Staub in ihre Lungen einzuführen, aber es ist doch wenigstens nicht so überaus gefährlich. Der größte Theil des in der Athmungsluft schwebenden Staubes wird an den Wänden der Nasenhöhle, im Rachen, im Kehlkopfeingange und selbst noch in der Luftröhre und ihren Zweigen in dem diese Wände überziehenden Schleime abgelagert, wozu die vielfachen Brechungen des Luftstromes die reichlichste Gelegenheit geben. In dem Schleim werden die Staubkörnchen eingehüllt, dadurch meistens unschädlich gemacht, und auf die sanfteste Weise wieder herausbefördert. Die Schleimhaut der Luftwege ist nämlich ganz dicht mit äußerst kurzen, nur durch stark vergrößernde Mikroskope sichtbaren Flimmerhäärchen besetzt, welche durch regelmäßige Schwingungen den Schleim nach den Ausgängen hin bewegen, wo dann größere Ballen durch Husten, Räuspern, Niesen oder Schneuzen vollends entfernt werden. Ist die Athmungsluft sehr dicht mit Staub erfüllt, oder sind die Staubkörnchen etwa sehr spitzig, scharf u. s. w., so genügen die natürlichen Schutzwehren der Lunge nicht, und es können böse Krankheiten durch den die Luftwege verletzenden, oder bis in die Lungenbläschen vorgedrungenen und dort, wo keine schützende Flimmerhaut vorhanden ist, abgelagerten Staub erzeugt werden. Letzteres ist um so leichter der Fall, wenn durch eine Krankheit bereits die Schleimhaut entweder trocken geworden, oder wohl gar stellenweise der schützenden Deckzellen, welche ihre freie Fläche bedecken, beraubt ist, indem an solchen Stellen dann tiefere Zerstörungen, Verschwärungen u. dgl. m. Platz greifen können.

Schutz gegen Staub gewährt das ruhige Athmen durch die Nase, deren unregelmäßige Wände besonders geneigt sind, die Staubkörnchen aufzufangen, also auch das Geschlossenhalten des Mundes, das Vermeiden von Sprechen, Singen u. dgl. m. in staubiger Luft; endlich das Vorbinden eines feuchten Tuches oder Schwammes, oder eines Respirators — der zu diesem Zwecke auch wohl aus lockerer Watte für kurze Dauer angefertigt werden könnte —; das Vermeiden von Anstrengungen, die zu starkem Athmen nöthigen würden, und schließlich in Wohn- und Arbeitsräumen die Verhinderung der Staubererzeugung, z. B. durch Bearbeiten des stäubenden Materials unter Wasser, was bei vielen der besonders nachtheiligen Steinhauerarbeiten recht gut möglich ist, so wie die Entfernung des Staubes durch richtig geleitete Luftströme

Eine wichtige Aufgabe unserer Athmungswerkzeuge ist die Erzeugung der

Stimme und Sprache.

Werkzeuge.

Der Ort, wo die Töne unserer Stimme gebildet werden, ist der Kehlkopf. Derselbe bildet das obere Ende der Luftröhre und besteht aus mehreren, in gewissem Grade beweglich mit einander verbundenen Knorpeln. Was wir davon am Halse fühlen, ist der Schildknorpel, dessen Seitentheile nach hinten gebogen sind und dort eine Spalte übrig lassen, in welcher auf dem Ringknorpel, der ersteren mit der Luftröhre verbindet, ein Paar bewegliche Knorpel sitzen, die durch elastische Bänder mit der innern Fläche der vorderen Wand des Schildknorpels verbunden sind. Diese Bänder ziehen die Schleimhaut, welche ununterbrochen vom Rachen durch den Kehlkopf in die Luftröhre übergeht, von beiden Seiten in die Lichtung des Kehlkopfes hinein, so daß hier nur eine schmale, von vorn nach hinten gerichtete Spalte, oder vielmehr, da es zwei Bänderpaare giebt, zwei übereinander liegende Spalten übrig bleiben. Die oberen Bänder sind unbeweglich, die unteren können durch die veränderte Stellung der hinteren Knorpelstücke einander genähert und von einander entfernt, und außerdem in verschiedenem Grade gespannt werden.

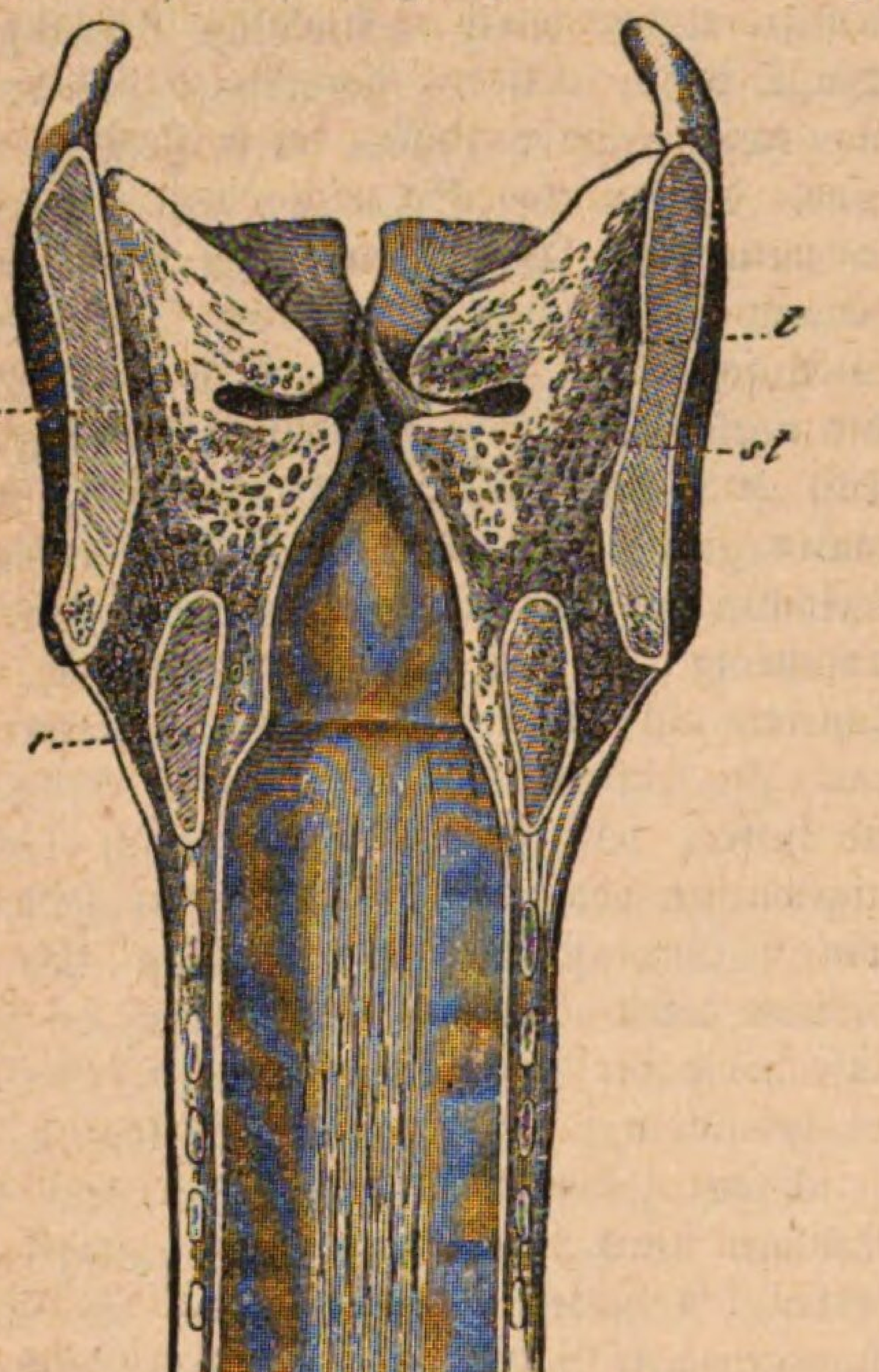


Fig. 23. Senkrechter Durchschnitt eines Kehlkopfes, etwas vergrößert. s durchschnittene Seitentheile des Schildknorpels; r des Ringknorpels; t oberes oder falsches; st unteres oder wahres Stimmband. Man sieht, wie die Lichtung des Kehlkopfes von unten her allmälig bis zur Stimmritze verengt wird.

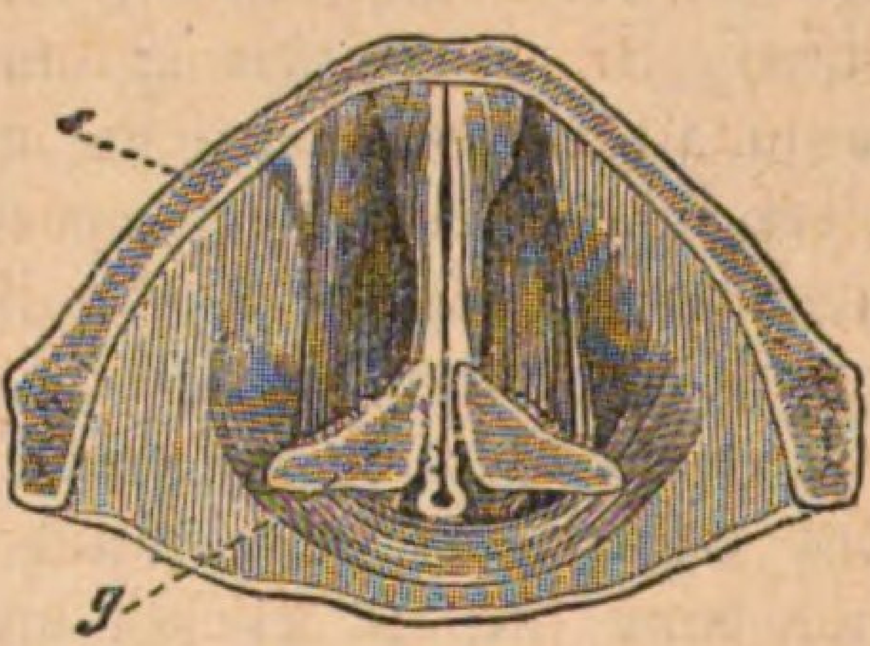


Fig. 24. Querdurchschnitt des Kehlkopfes dicht über der Stimmritze: s Schildknorpel; g Stellknorpel, von welchem die Stimmbänder nach vorn ziehen. Letztere berühren einander hier in ihrer ganzen Länge; wenn die Stellknorpel durch ihre Muskeln auseinander gezogen und ihre vorderen Spitzen nach außen gedreht werden, so entfernen sich die Stimmbänder von einander und können eine breite Spalte frei lassen.

Bildung der Töne.

Beim Athmen ist die Stimmritze mäßig geöffnet, so daß die Luft sich frei durch dieselbe bewegen kann. Um einen Ton hervorzubringen, wird dieselbe geschlossen, während die Stimmbänder zugleich in gewissem Grade angespannt werden. Wenn alsdann die Luft aus dem Brustraume mit einer gewissen Gewalt gegen die Stimmbänder gepreßt wird, so werden diese emporgewölbt, und dadurch die Stimmritze geöffnet, bis ein hinreichender

Theil der Luft entweichen kann, um den Druck derselben so weit zu ermäßigen, daß die Stimmbänder vermöge ihrer Elasticität zurückschwingen können. Wenn das Spiel dieser Schwingungen sich hinreichend rasch wiederholt, so entsteht ein Ton, dessen Höhe von der Schnelligkeit der Schwingungen abhängt, die ihrerseits durch den Grad der Spannung der Stimmbänder bedingt wird. Durch die regelmäßigen Schwingungen der Stimmbänder geräth die Luft selbst, sowohl innerhalb des Kehlkopfes, der Luftröhre und Lunge, als auch im Rachen, in der Nase und im Munde, in tönende Schwingungen, welche durch Zurückwerfung von den Wänden verstärkt werden; andern Theils gerathen dadurch auch die Wände des Kehlkopfes, der Luftröhre und der Brust in regelmäßige Schwingungen, welche zur Verstärkung des Tones beitragen. Namentlich trägt der Wiederhall in der Mund- und Nasenhöhle, ähnlich wie das sogenannte Ansatzrohr bei den Blaseinstrumenten, dazu bei, die Töne klangvoller zu machen.

Die mittlere Höhe der Stimme, die sogenannte Stimmlage des Einzelnen hängt von der Länge der Stimmbänder ab, die natürlich in einem großen Kehlkopf größer sind, als in einem kleinen. Je länger die Stimmbänder sind, desto langsamer schwingen sie und desto tiefer ist der Ton, den sie hervorbringen. Die Stimme der Frauen und Kinder ist höher, als diejenige der Männer, weil der Kehlkopf bei den letzteren größer ist. Derselbe wächst rasch in den Jahren der geschlechtlichen Entwicklung, wo dann für die Knaben die Nothwendigkeit eintritt, aus der Stimmlage der hohen Töne (Sopran oder Alt) in diejenige der tieferen (Tenor oder Baß) überzugehen, und da hiermit andere Grade der Spannung der Stimmbänder erforderlich sind, als sie bisher gewohnt waren, so ist es erklärlich, daß ihre Töne eine Zeit lang mit großer Unsicherheit, und oft mit großer Plötzlichkeit zwischen Hoch und Tief schwanken und zugleich rauh und unrein klingen. In dieser Zeit der Entwicklung bedürfen die Stimmwerkzeuge um so größerer Schonung, je größere Uebergänge zu machen sind: und zwar einmal, weil jedes wachsende Organ der Schonung bedarf, wenn es nicht Schaden leiden soll, und dann besonders weil die mangelnde Sicherheit in der Spannung der Stimmbänder vermittelst der Stellung der Kehlkopfknorpel hervorgebracht, durch größere Stärke des Luftstroms ersetzt wird, was sowohl die Stimmbänder, als auch die Lunge leicht dauernd beschädigt. Denn auch die Lunge ist in dieser Zeit des Lebens (etwa vom zwölften oder dreizehnten bis zum funfzehnten oder sechszehnten Lebensjahre) in rascher Entwicklung begriffen.

Die verschiedene Stellung und Spannung der Stimmbänder, welche letztere sowohl durch die Stellung der Kehlkopftheile, als auch durch die Stärke des von unten andringenden Luftstromes, also durch die Wirkung der den Brustraum verengernden Ausathmungsmuskeln, bedingt wird, liefern die Bedingungen für eine große Mannigfaltigkeit der hervorgebrachten Töne, die dann weiter noch durch die Form, die natürliche Gestalt und die willkürlichen oder unwillkürlichen Bewegungen der Theile des Ansatzrohres mannigfach verändert werden können. Wenn die Stimmbänder zu stark mit Flüssigkeit durchtränkt oder zu sehr ausgetrocknet sind, so verlieren sie die Fähigkeit regelmäßig zu schwingen, und reine Töne hervorzubringen; auch jede Ansammlung von Schleim auf ihrer Oberfläche, so wie jede Rauhigkeit derselben macht die Stimme rauh und heiser. Ist die Schleimhaut des Rachens aufgewulstet oder mit Schleim bedeckt, so wird dadurch der Wiederhall beeinträchtigt, die Stimme wird klanglos oder belegt. Ist die Nasenhöhle verstopft, so bekommt die Stimme den bekannten näselnden Klang, der auch willkürlich durch Verschließen der äußeren Nasenöffnungen (mit den Fingern), oder durch Absperren des hintern Naseneinganges durch das emporgehobene Gaumensegel hervorgebracht werden kann. Zum Singen ganz reiner Töne ist endlich auch eine fehlerfreie Gestalt des Mundes, richtige Wölbung des Gaumens, Vollständigkeit und Regelmäßigkeit der Zahnreihen erforderlich.

Wenn eine zeitweilige Heiserkeit auf Ansammlung von Schleim im Rachen beruht, so kann man sich manchmal die Stimme klar singen oder klar sprechen; sitzt aber die Ursache der Heiserkeit in den Stimmbändern selbst, so vermehrt ein solcher Versuch gewöhnlich das Uebel und zieht selbst langwierige oder bleibende Heiserkeit nach sich. Hier wird nämlich die durch Ermüdung oder Krankheit eingetretene Schwäche der Kehlkopfmuskeln durch die Gewalt des Ausathmens ersetzt, wodurch leicht übermäßige Dehnung der

Stimmbänder, oder länger dauernde Lähmung ihrer Muskeln herbeigeführt werden kann. Man muß also mit Versuchen dieser Art immer vorsichtig sein. Ist die Rachenschleimhaut der leidende Theil, so kann man zuweilen durch Gurgeln mit irgend einer reinigenden, erweichenden oder austrocknenden Flüssigkeit schnell helfen. Die Aerzte suchen überhaupt den örtlichen Krankheiten jetzt wo möglich immer durch örtliche Mittel entgegenzuwirken, und haben dazu verschiedene Instrumente, auch einen Spiegel, durch welchen sie das Innere des Kehlkopfes, die Stimmbänder und selbst die Luftröhre bis an ihre Theilung betrachten können. Je mehr aber die Hülfsmittel der Krankenuntersuchung ausgebildet werden, desto weniger sollten Kranke es sich einfallen lassen, nach eigenem Gutdünken auf's Gerathewohl Mittel bei sich anzuwenden, oder sich mit ihren Leiden an einen Charlatan zu wenden, der von fernher verheißt, brieflich „auf naturgemäßem Wege" die gewünschte Heilung herbeizuführen.

Die Sprache.

Die in der Stimmritze erzeugten Töne werden zur **Sprache** verwendet, indem sie beim Durchgange durch den Raum zwischen Zunge und Gaumen mit Geräuschen verbunden werden, welche in ihrer überaus mannigfaltigen Zusammenstellung die Worte der Sprache bilden. Beim Sprechen sind also außer den Athmungs- und Kehlkopfmuskeln noch das Gaumensegel und die Gaumenbogen, die Zunge und Lippen thätig, während die Nasenhöhle, die Gaumenwölbung und die Zähne leidend mitwirken. Das Sprechen ist also eine außerordentlich zusammengesetzte Muskelthätigkeit, die unter der Leitung des Gehörs mit vieler Mühe erlernt werden muß. Taubstumme können nur deshalb nicht sprechen, weil sie nicht hören, und taub gewordene Kinder, die vor dem Verluste des Gehörs bereits sprechen konnten, verlernen dasselbe leicht wieder, weil ihnen der Regulator verloren gegangen ist, und weil sich das Gefühl der zum Sprechen nothwendigen Bewegungen ihnen noch nicht fest genug eingeprägt hat, als daß sie ohne Leitung des Ohres diese Bewegungen überhaupt oder wenigstens mit Sicherheit ausführen könnten.

Fehler der Sprache beruhen entweder auf mangelhafter Tonbildung, indem das Ausathmen unterbrochen wird, sobald die Mundtheile in die zur Hervorbringung eines gewollten Lautes nöthige Stellung gebracht werden, ein Fehler, den man als Anstößen oder Stammeln bezeichnet; oder sie beruhen auf der Unfähigkeit, den Mundtheilen die gehörige verschiedenartige Stellung zu geben, wobei meistens krampfhafte, unwillkürliche Bewegungen einzelner Muskeln in's Spiel kommen; oder es mischen sich ungehörige Laute zwischen die einzelnen Silben und Worte ein, z. B. ä, oder hem u. dgl. m.; oder endlich es entstehen im Munde, etwa durch Zahnlücken, zischende und andere Nebengeräusche, welche die gesprochenen Worte undeutlich machen. Je nach der Ursache dieser Fehler ist die Heilung natürlich auf verschiedenem Wege zu erstreben. Während der letztgenannte Fehler z. B. durch Einsetzen künstlicher Zähne gehoben werden kann, erfordert die unregelmäßige Ausathmung und Anlautung eine geregelte Gymnastik der Athemwerkzeuge, durch tiefes und langsames Ein- und Ausathmen, manchmal auch Kräftigung der gesammten Brustmuskeln durch Turnen, Schwimmen, Bergsteigen u. a. m., und die Aneignung einer guten Tonbildung durch Singunterricht. Das Stottern erfordert dagegen eine Art Gymnastik der Mundtheile, die in leichteren Fällen wohl dadurch erreicht wird, daß der an diesem Uebel Leidende von früh auf zum langsamen und deutlichen Sprechen angehalten wird, und sich im Vorlesen, namentlich in rhythmischer Betonung, so wie im Singen übt. Nicht selten ist aber eine besondere kunstgemäße Behandlung nothwendig, zu der ein Arzt die Anleitung geben muß. Wer bedenkt, wie störend solche Sprachfehler für das ganze Leben sein können, der wird gewiß uns beistimmen, daß man die ersten Anfänge solcher Sprachfehler bei Kindern sorgfältig beachten und alsbald einer geeigneten Behandlung unterwerfen muß.

Haut und Kleidung.

1. Verrichtungen und Bau der Haut.

Von der Wärme, welche unaufhörlich durch Verbrennungsvorgänge in unserm Innern erzeugt wird, geht ein Theil in der Lunge verloren, wo nicht nur die eingeathmete Luft erwärmt wird, sondern neben der Kohlensäure auch Wasser in Dampfform aus dem Blute in die Luft übergeht und durch diese Umwandlung aus der flüssigen in die luftförmige Gestalt Wärme bindet oder, mit anderen Worten, das Blut abkühlt. Dies ist eine physikalische Nothwendigkeit, und es ist thatsächlich durch Messungen mit dem Thermometer erwiesen, daß das zur Lunge hinströmende Blut wärmer ist, als das von ihr wegströmende. Außerdem giebt aber auch die Haut, sowohl durch Strahlung und unmittelbare Mittheilung an ihre Umgebungen, als auch durch Verdunstung von Wasser Wärme ab, so lange sie sich nicht in einer wärmeren und mit Wasser gesättigten Umgebung, also z. B. in einem Dampfbade oder einem Wasserbade von der Wärme des Blutes (28 Grad Réaumür oder 37½ Grad Celsius) befindet.

Blut in der Haut.

Die Verbrennungsvorgänge, welche die thierische Wärme entwickeln, finden theils im Blute, theils in den verschiedenen Organen des Körpers statt; das Blut aber, welches in dem Röhrensystem der Adern unaufhörlich den lebenden Körper durchkreist, dient als Ausgleichungs- und Zuleitungsapparat der Wärme für alle Körpertheile, welche selbst zu viel oder zu wenig Wärme erzeugen, und die doch sämmtlich auf dem für das ungestörte Vonstattengehen aller Verrichtungen und Lebensvorgänge nothwendigen, gleichmäßigen Wärmegrade erhalten werden müssen. Die großen Hauptadern dieses Röhrensystems, und namentlich alle diejenigen, welche das Blut vom Herzen zu den verschiedenen Organen und bis an die äußersten Theile des Körpers hinleiten, liegen möglichst tief im Innern des Körpers zwischen Eingeweiden und Muskeln verborgen und gegen Abkühlung geschützt; von denjenigen Adern aber, welche das Blut zum Herzen zurückführen, liegt ein beträchtlicher Theil, namentlich an den Gliedmaßen, dicht unter der Haut, wo ihr Inhalt, je nach dem Wärmegrade der Umgebung einer verschieden starken Abkühlung ausgesetzt ist. Um aber auch hier den starken Schwankungen entgegenzuwirken, hat die Natur es eingerichtet, daß durch Abkühlung diese oberflächlich liegenden Adern sich verengern und dadurch das Blut zwingen, zum größeren Theile in andere, tiefer liegende Adern abzufließen, während sie bei größerer Wärme sich erweitern und einen größeren Theil des Blutes der Abkühlung aussetzen. Daher sehen wir in der Kälte die bläulich durchschimmernden Adern kleiner und die Haut blaß werden, in der Wärme dagegen dieselben Adern anschwellen und die Haut durch größeren Blutreichthum in den ganz engen Aederchen sich röthen. Wenn bei ziemlicher Kälte die Finger und Hände, so wie andere oberflächlich liegende Theile sich roth färben, so rührt dies daher, daß das Blut nicht rasch genug durch die rückleitenden Adern abfließen kann, oder daß es durch vermehrte Thätigkeit des Herzens, welches als Pumpwerk den ganzen Blutumlauf bewirkt, in größerer Menge in die äußeren Theile getrieben wird. Im erstern Falle wird die Haut bläulichroth und bleibt trotz ihres größeren Blutreichthums kalt, es entstehen schmerzhafte Risse und Schrunden, oder Blutstockungen und Entzündungen, sogenannte Frostbeulen; im andern Falle tritt dagegen eine lebhafte Erwärmung ein, welche sich durch ein prickelndes Gefühl zu erkennen giebt. Die Frostbeulen entstehen am leichtesten bei blutarmen und überhaupt bei solchen Personen, deren Blutumlauf und Stoffwechsel nicht mit gehöriger Kraft und Schnelligkeit von Statten gehen, und man kann in der That diesen un-

angenehmen Wirkungen der Kälte durch tüchtige Bewegung und gute Nahrung mit Erfolg entgegenwirken. Außerdem muß aber die Haut durch kalte Waschungen abgehärtet werden; jedoch sind die genäßten Körpertheile stets sorgfältig abzutrocknen, ehe man sie der Kälte wieder aussetzt, weil das verdunstende Wasser bekanntlich stark abkühlend wirkt. Diese Sorgfalt ist um so mehr am Platze, wenn man viel mit Gegenständen zu thun hat, welche die Haut nicht blos näßen, sondern auch reizen, wie die Kaufleute, welche in offenen Läden mit Häringen, Syrup u. dgl. m. verkehren, weil durch die immer wiederkehrende Reizung die Haut endlich stark entzündet wird und sogar sehr schmerzhafte und langwierige Geschwüre entstehen läßt. Die zahlreichen örtlichen Mittel, welche gegen diese Uebel angepriesen und mit mehr oder weniger Nutzen angewendet werden, sollen entweder die erschlafften kleinen Adern und die Haut selbst durch einen kräftigen Reiz zur Zusammenziehung bringen, wie z. B. das Reiben mit Schnee oder mit weingeisthaltigen Flüssigkeiten, mit Terpentin, Steinöl u. dgl. m., oder durch Tränkung mit Oel die Haut weich und geschmeidig machen und dadurch sowohl das Einspringen verhüten, als auch die Haut gegen das Eindringen von Wasser schützen.

Durch den verschiedenen Blutreichthum der Haut besitzen wir ein mächtiges Mittel, um in verschiedenen Temperaturen das Innere des Körpers und alle lebenswichtigeren Organe desselben beständig in der gleichen Wärme zu erhalten, denn das in den Adern strömende warme Blut führt der Haut beständig neue Wärme zu, welche die inneren Theile wie eine Hülle umschließt, und giebt je nach der Stärke der Strömung mehr oder weniger Wärme an die Umgebung ab. Ist es draußen kalt, so ziehen sich die Fasern der Haut und die Blutgefäße in derselben zusammen, es strömt weniger Blut hindurch und geht deshalb auch weniger Wärme verloren, da die tieferen Theile meistens durch eine unter der Haut liegende Schicht Fett, welches ein sehr schlechter Wärmeleiter ist, geschützt sind.

Das Fettpolster der Haut.

Die eigentliche Haut besteht aus einem dichten Filz von Fasern, welcher durch Gerben bekanntlich in Leder verwandelt wird, und ist durch Fortsetzungen dieser Fasern, welche sich in der Tiefe zu mehr oder weniger starken Bündeln und hautartigen Ausbreitungen vereinigen, bald lockerer, bald fester mit den darunterliegenden Theilen, hauptsächlich mit Knochen und Muskeln, verbunden, so daß die Haut in verschiedenem Grade an denselben hin und her gleiten kann. Die Maschen oder Zellen dieses Unterhautbindegewebes sind mit verschiedenen Mengen von Fett angefüllt, welches in kleinen haufenweise zusammenliegenden Bläschen eingeschlossen ist. Fig. 25 f.

Dies Fettpolster des Unterhautbindegewebes verleiht der Haut ihre gleichmäßige Spannung und rundet die eckigen Körperformen ab, als schlechter Wärmeleiter schützt es die tiefer liegenden Theile gegen Abkühlung und, vermöge seiner in der Körperwärme halbflüssigen Consistenz, gegen Druck und Stöße, indem es als elastisches Polster die Wirkung derselben abschwächt und auf größere Flächen vertheilt. Auch die Haut selbst wird durch diese zugleich weiche und elastische Unterlage gegen viele Beschädigungen geschützt, wie denn ein Schlag oder Stoß, der an einer fettarmen Stelle, wo etwa die Haut dicht über Knochen aus-

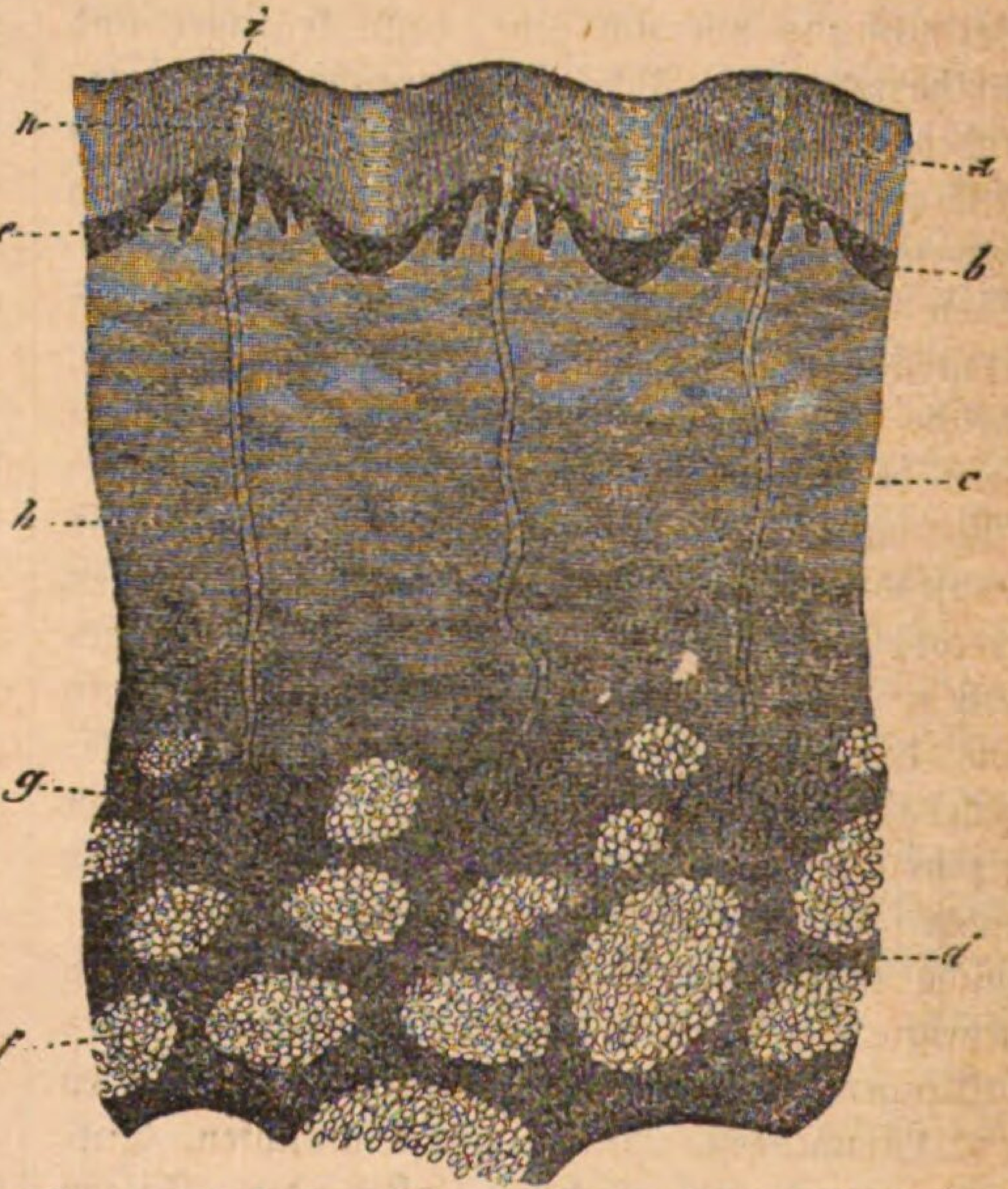


Fig. 25. Senkrechter Schnitt durch die Haut des Daumenballens. 20mal vergrößert: a. Hornschicht; b. Bläschenschicht der Oberhaut; c. Lederhaut; d. Fettzellgewebe; f. Fettbläschenhaufen: g. Schweißdrüsen; h. Ausführungsgänge; i. Mündungen derselben.

gespannt ist, dieselbe zerreißt oder zerschmettert, an einer fettreichen Gegend kaum eine sichtbare Wirkung hervorbringt. An gewissen Körperstellen, welche sehr viel äußerem Druck ausgesetzt sind, z. B. in der Fußsohle, namentlich an den Ballen und Fersen, auch an den Fingerballen und den Griffflächen der Finger, so wie am Gesäß, sind die Fettbläschenhaufen in besonders feste Scheidewände eingeschlossen, so daß sie nicht leicht verschoben oder zur Seite gedrängt werden können.

Das Fett wird aus dem Blute in die Fettbläschen oder Fettzellen abgesondert, und kann auch wieder aus denselben aufgesogen und in den Blutstrom zurückgeführt werden, wo es mit Sauerstoff sich verbindet und unter Wärmeerzeugung schließlich in Kohlensäure und Wasser zerfällt, indem es hauptsächlich aus Kohlenstoff und Wasserstoff besteht. Somit ist das Fett also aufgesparter Nahrungs- und Brennstoff, der im Nothfall noch verwendet werden kann. Daher sehen wir bei ungenügender Nahrung, bei raschem Wachsthum, in Krankheiten und bei schwerer Arbeit das Fett schwinden und die vorher runden Körperformen eckig und scharf werden, bei reichlicher Nahrung und Ruhe neben wenig Bewegung aber das Fett sich in größerer, oft sogar lästiger Menge ansammeln. Wir werden später noch sehen, welchen Einfluß Nahrung und sonstige Lebensweise auf die Ab- und Zunahme des Körperfettes ausüben.

Hautausdünstung und Schweiß.

Wenn wir uns so recht gluthheiß fühlen und dann plötzlich ein perlender Schweiß die Haut befeuchtet, so tritt fast augenblicklich ein Gefühl großer Erleichterung ein. Und das mit Recht: denn der von unserer Körperoberfläche verdunstende Schweiß nimmt eine große Menge Wärme mit hinweg, welche verbraucht wird, um den flüssigen Schweiß in Dampfform zu verwandeln. Je rascher diese Verdunstung vor sich geht, desto kräftiger und fühlbarer ist die Abkühlung, welche dabei stattfindet, wie man deutlich erkennt, wenn durch Anblasen oder Fächeln, oder sonst wie durch bewegte Luft die Verdunstung befördert wird. Diese Abkühlung kann so stark werden, daß dadurch die Enden der Empfindungsnerven, welche sich in der äußersten Schicht der Lederhaut befinden, um Wärme und Kälte, Berührungen und Druck wahrzunehmen, nicht blos empfindlich getroffen und zu heftigen Schmerzen erregt, sondern sogar in mehr oder weniger hohem Grade empfindungslos oder ebenso wie die Bewegungsnerven oberflächlich gelegener Muskeln gelähmt werden können. Am gefährlichsten ist immer ein Luftzug, der nur einen kleinen Theil der schwitzenden Körperfläche trifft; jedoch sind leicht zum Schwitzen geneigte Personen überhaupt sogenannten Erkältungen und den in rheumatischen Schmerzen und Lähmungen, Husten und Schnupfen, Entzündungen und Fiebern bestehenden Folgen derselben sehr ausgesetzt. Solcher Empfindlichkeit wird am besten durch Abhärtung der Haut vermittelst kalter Waschungen und Bäder, die schon in früher Jugend, etwa im zweiten bis vierten Lebensjahre begonnen werden können, vorgebaut und entgegengearbeitet.

Der Schweiß wird in eigenen Organen, den knäuelförmig im Unterhautbindegewebe liegenden Schweißdrüsen, Fig. 25 g, bereitet. Sie bestehen aus einer großen Menge enger Schläuche, die von dichten Netzen feiner Blutgefäße umsponnen werden; aus den letzteren tritt der Schweiß, aus Wasser und aufgelösten Salzen bestehend, in die Schläuche und quillt endlich durch die Mündungen ihrer Ausführungsgänge, die sogenannten Schweißporen, auf die Oberfläche der Haut empor.

Einzelne Körpertheile, welche besonders zahlreiche und große Schweißdrüsen besitzen, wie die Achselhöhlen und die Füße, leiden häufig durch starke Schweißabsonderung, welcher die Oberhaut erweicht und auflöst, so daß namentlich die Füße dann gegen jeden Druck und jede Reibung äußerst empfindlich und leicht wund werden. Die durchfeuchteten Oberhauttheilchen neben den zugleich abgesonderten fettigen Stoffen werden dann rasch zersetzt und erzeugen sehr üble Gerüche, welche die daran Leidenden und deren Umgebungen auf das Unangenehmste belästigen. Auch hier ist strenge Reinlichkeit und Waschen mit kaltem Wasser das beste Hülfsmittel, und wo dies bei eingewurzeltem Uebel nicht ausreicht, nimmt man Essigwasser, eine Auflösung von Alaun in Wasser, verdünnten Spiritus, oder andere

stärkere Mittel, die bei einiger Vorsicht ohne den häufig gefürchteten Schaden für die Gesundheit angewendet werden können.

Der Schweiß ist aber nicht die einzige Form, in welcher unsere Haut von ausgeschiedener Flüssigkeit durchdrungen wird, sondern eine nicht unbedeutende Menge, welche nur theilweise aus den Schweißdrüsen, theilweise aber unmittelbar aus den oberflächlichsten Blutgefäßen stammt, verläßt die Haut sogleich als unsichtbarer Dampf und entführt uns ebenfalls Wärme. Je trockner die Luft ist und je rascher sie an unserer Oberfläche wechselt, so daß die angefeuchtete immer wieder durch trockene ersetzt wird, und je mehr Blut zugleich die Haut durchströmt, desto stärker ist diese Verdunstung, und desto weniger wird es zu einer rechten Schweißbildung kommen. Deshalb schwitzen wir am leichtesten in feuchtwarmer Luft, oder wenn wir durch dicke Kleidung, Betten u. dgl. m., warme Getränke, bei erhöhter Wärme den Blutandrang zur Haut steigern und durch die vermehrte Hautausdünstung selbst uns mit einer sehr feuchten, nicht wechselnden Luftschicht umgeben. Neben dem Wasserdampf wird auf diesem Wege auch Kohlensäure aus dem Blute ausgeschieden und dafür Sauerstoff wieder aufgenommen, freilich bei weitem nicht in der Menge wie durch die Lungen, aber doch genug, um neben den übrigen Ausscheidungen jede bedeutende Störung der Hautthätigkeit zu einer Ursache ernster Krankheiten zu machen. Wird die Haut etwa durch Verbrennung oder durch Ueberziehung mit einem luftdichten Stoff in beträchtlicher Ausdehnung an ihren Lebensverrichtungen gehindert, so treten bedeutende Gesundheitsstörungen ein, und wenn jene Hinderung drei Viertheile der Oberfläche betrifft, so ist der Tod die unabwendbare Folge. Wenn große Störungen so bedeutende Folgen haben, können auch kleine Störungen nicht gleichgültig sein, und es ist sicher, daß diejenige Pflege der Haut, welche ihre Verrichtungen befördert und sie vor nachtheiligen Einflüssen schützt, für die Gesundheit und das Wohlbefinden im Ganzen vom wesentlichsten Nutzen ist. Um dies zu verstehen, müssen wir uns den Bau der Haut noch etwas näher betrachten.

Die Oberhaut.

Unsere Haut besteht aus zwei scharf von einander abgegrenzten Schichten oder Lagen von ganz verschiedenem Bau: der aus dicht verfilzten Fasern bestehenden **Lederhaut**, und der aus lauter Plättchen und Bläschen zusammengesetzten **Oberhaut**. Auf der Außenfläche der Lederhaut steht eine einfache Schicht dicht gedrängter Bläschen oder Zellen, Fig. 26 c,



Fig. 26. Senkrechter Schnitt durch die Haut, stark vergrößert.

über denen viele unregelmäßige Lagen von ähnlichen, an der freien Fläche der ersteren gebildeten Zellen sich befinden. Diese sind in der Tiefe feucht und rundlich, und ziemlich lose mit einander verbunden; je weiter sie aber nach außen rücken, desto trockner und platter werden sie, und desto fester verkleben sie mit einander, so daß sie schließlich zu hornartigen Plättchen verbunden sind und an der Oberfläche nach und nach als solche abgestoßen werden. Wird eine Hautstelle gequetscht, stark gedrückt oder mit einer gewissen Heftigkeit verbrannt, oder erfolgt durch andere stark reizende Einwirkungen, z. B. durch Zug- oder Blasenpflaster, eine wässerige oder blutige Ausschwitzung aus den feinen Blutgefäßen der Lederhaut (d), so sammelt sich diese Flüssigkeit unter der Oberhaut an und hebt dieselbe in Gestalt einer Blase in die Höhe. Bei der Heilung solcher Blasen, die keine Narben zurücklassen, wenn nicht die Lederhaut selbst zerstört ist, vergeht einige Zeit, ehe die Oberhaut sich in ihrer früheren Dicke wieder gebildet hat, und so lange schimmert die Lederhaut noch roth durch die neue Decke hindurch. Weniger starkes, aber anhaltendes oder oft wiederholtes Drücken und Reiben bewirkt dagegen eine vermehrte Bildung der Oberhautbläschen und des sie verbindenden Kittes: es entstehen dann die bekannten hornartigen Hautverdickungen, Schwielen und Hühneraugen. Letztere sind besonders hart und üben, wenn sie nicht nach außen hervorragen können, oder durch Zerrung beim Eintrocknen einen oft sehr

schmerzhaften Druck auf die Lederhaut aus, während sie selbst ebenso wenig wie die übrige Oberhaut empfindlich sind. Bekanntlich kann man sie ohne Schmerz abschaben und schneiden.

Die Lederhaut.

Der Mutterboden der Oberhaut, aus welchem diese ihren Ernährungssaft bezieht, ist die Lederhaut, welche diesen Namen ihrer Eigenschaft verdankt, durch Gerben in Leder verwandelt zu werden. Sie überzieht als zusammenhängendes Ganzes den gesammten Körper und dringt auch in die Körperhöhlen ein, wo sie zugleich lockerer und feuchter wird und mit einer dünneren Oberhaut bekleidet ist. Da sie hier beständig von schleimiger Flüssigkeit überzogen und feucht erhalten wird, führt sie den Namen Schleimhaut.

Die äußere Fläche der Lederhaut und der Schleimhäute, so weit dieselben Tastempfindungen wahrzunehmen vermögen, ist mehr oder weniger dicht mit kegel- oder warzenförmigen Hügelchen besetzt, die meistens anscheinend ohne Ordnung, an anderen Stellen, wie namentlich auf der inneren Fläche der Hand und der Finger, in regelmäßigen Reihen und zugleich auf riffartigen Erhabenheiten der Lederhaut aufsitzen, wie wir solche in Fig. 26 auf dem Durchschnitt erkennen. Hierdurch bekommt die Haut an jenen Stellen das bekannte gerieselte Ansehen, obgleich die Oberhaut, namentlich durch ihre feuchte Bläschenschicht, Fig. 26 b, die Vertiefungen größentheils ausfüllt und dadurch die Oberfläche ebnet.

Diese Hügelchen sind nur $^1/_{80}$ — $^1/_{10}$ Linie, auf der Zunge, wo sich die größten finden, selbst $^1/_2$ — $^3/_4$ Linie hoch, und in der Hohlhand sitzen 150—200 von ihnen auf dem Raum einer Quadratlinie. Jedes dieser kleinen Hügelchen enthält in seinem Inneren entweder eine Schleife eines sehr feinen Blutgefäßes, wie in Fig. 26 gezeichnet ist, oder das Ende eines Nerven, Fig. 27; selten auch beides neben einander. Diese mit Nerven versehenen Hautwärzchen dienen zur Wahrnehmung der Empfindungen der Berührung, des Druckes, des Tastens, der Wärme und Kälte.

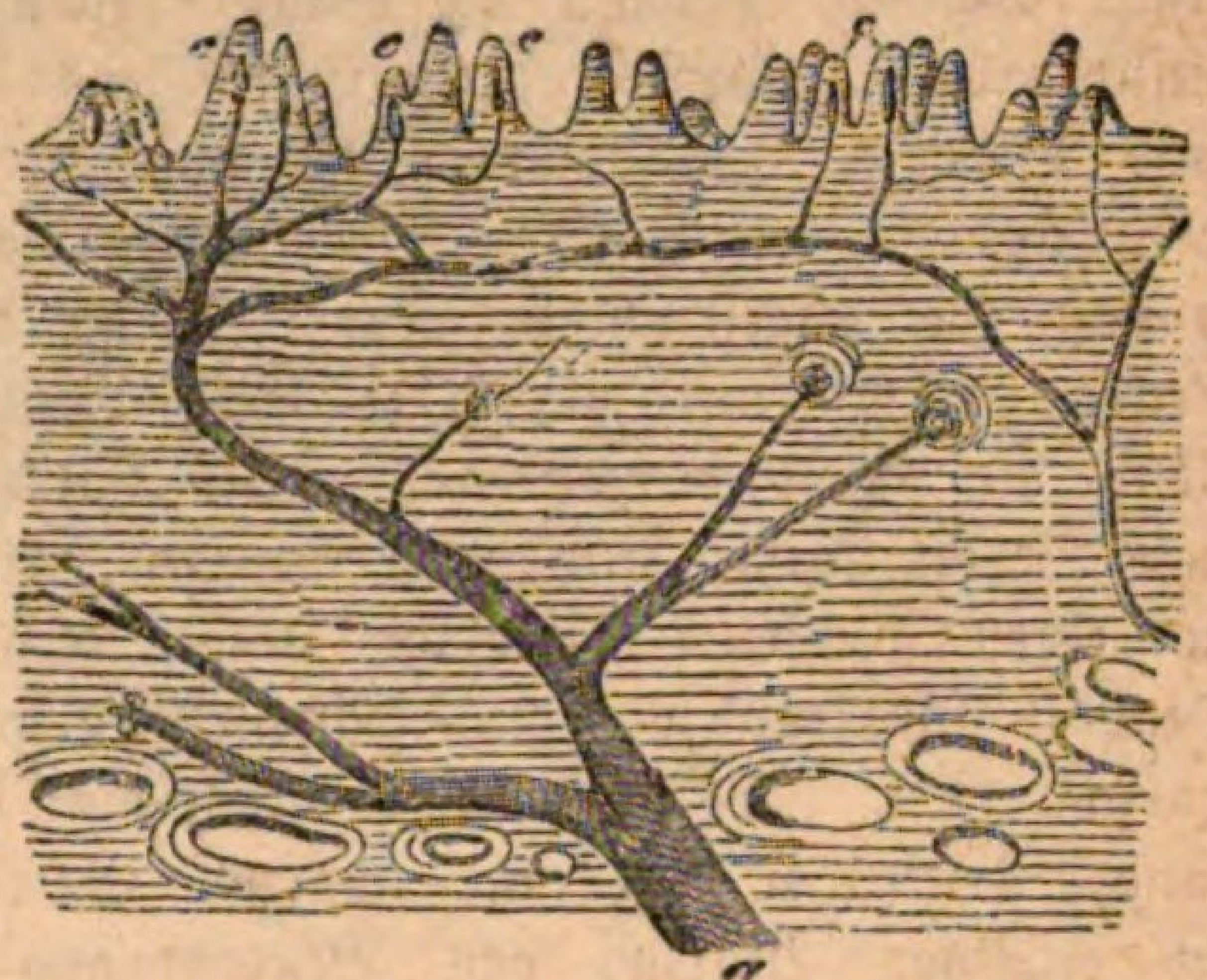


Fig. 27. Sehr vergrößerter Durchschnitt durch die Lederhaut, nach Entfernung der Oberhaut, so daß die Hautwärzchen frei liegen, in welche man bei c Fäden von dem Nerven a eindringen sieht.

Nicht selten vergrößern sich Gruppen von diesen Hügelchen und sind von hornartiger, bei stärkerem Wachsthum meist tief zerklüfteter Oberhaut bekleidet. Solche **Warzen** finden sich besonders häufig an den Fingern jüngerer Personen und pflegen mit der Zeit von selbst zu vergehen, so daß sie ein äußerst dankbares Feld für eine Menge sympathetischer Curen und anderer mehr oder weniger wirksamer oder unwirksamer Mittel darbieten. Am nützlichsten sind einige schwach ätzende Pflanzensäfte, wie Wolfsmilch- und Schöllkrautsaft, oder die kräftigeren mineralischen Aetzmittel, wie Höllenstein, Vitriolöl, Scheidewasser, Chromsäure u. a. m., durch welche sie nach und nach zerstört werden. Zuweilen bilden sich auf ähnliche Weise förmliche hornartige Auswüchse, die nur durch das Messer entfernbar sind.

Talgdrüsen.

Die äußere Haut ist außer von den Mündungen der Schweißdrüsen noch von unzähligen kleinen Oeffnungen durchbohrt, welche in schlauchförmige oder traubenähnlich ausgebuchtete Säckchen führen, die eine fettige oder schmierige Salbe bereiten, welche vermittelst jener Oeffnungen oder neben einem Haare auf die Hautfläche gelangt und Oberhaut und Haare einölt. Durch diesen Hauttalg werden sowohl die Haare, als auch die Oberhaut geschmeidig, gegen die Einwirkungen der Luft, des Schweißes und anderer Flüssigkeiten geschützt und daher dauerhafter gemacht. Sie fehlen nur an wenigen Körperstellen, wie

z. B. in der Hohlhand, finden sich aber besonders zahlreich an den stark behaarten und den der Einwirkung auflösender Flüssigkeiten abreibbar wird, so daß sich keine Verstopfungen bilden können. Ist aber die Bereitung des Hauttalges übermäßig gesteigert, was sich durch

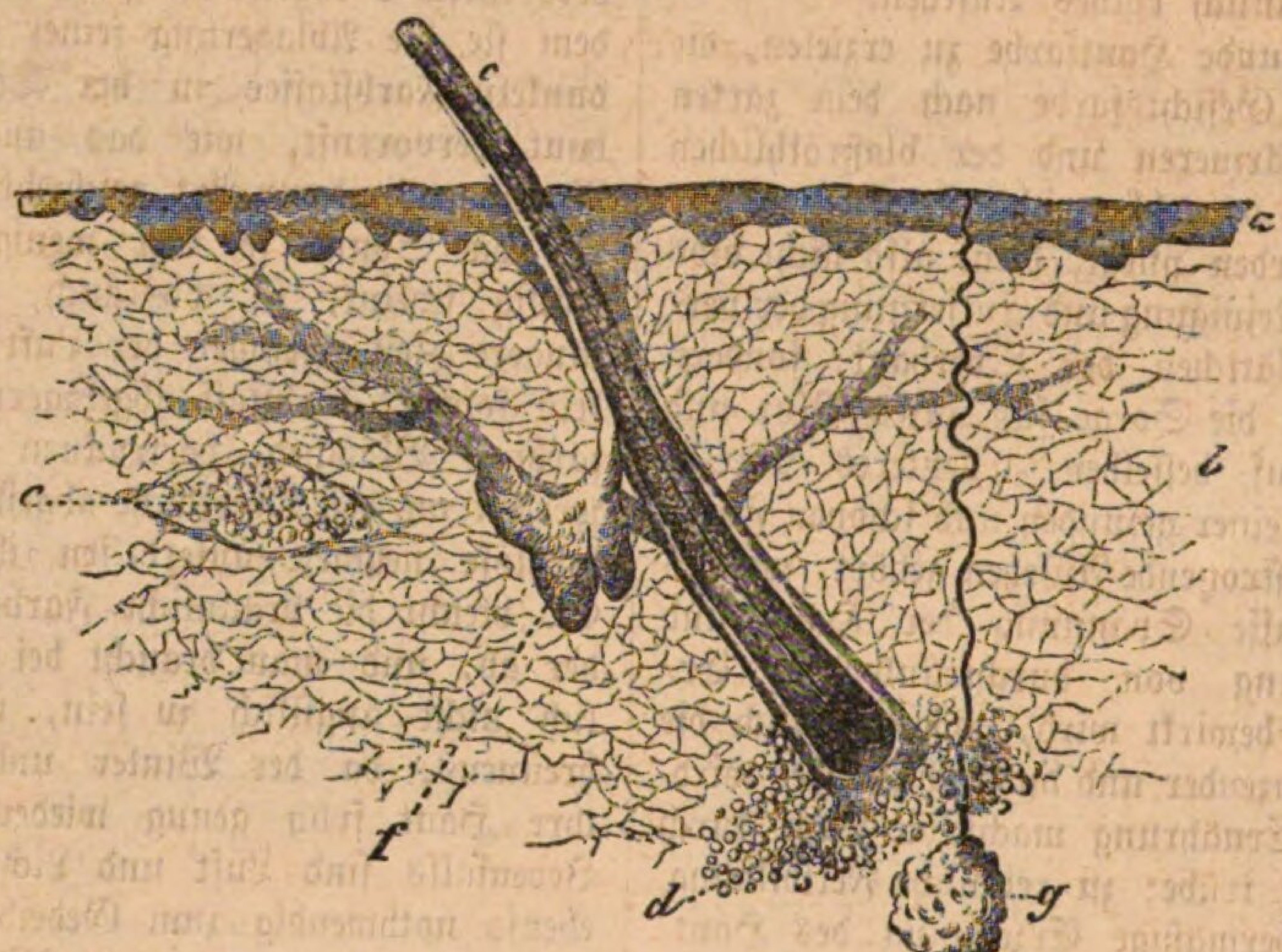


Fig. 28. Vergrößerter Durchschnitt durch die Haut: a. Oberhaut; b. Lederhaut; c. Haar, an der Wurzel von Fett, d. umgeben; e. Fettbläschenhaufen; f. Talgdrüse; g. Schweißdrüse.

ausgesetzten Hautstellen. Nicht selten werden die Mündungen dieser Talgsäckchen durch Staub und Schmutz, oder festhaftende Oberhautplättchen verstopft, wo sich dann der Talg in ihnen ansammelt und die durch ein schwarzes Pünktchen auf ihrer Spitze ausgezeichneten sogenannten Mitesser bildet, die sich in Gestalt eines weißen Klümpchens oder Fädchens herausdrücken lassen. Mitunter entzünden sich auch die solchergestalt verstopften Talgdrüschen und bilden dann die sogenannten Finnen. Diese Verunzierungen der Haut, die sich besonders gern im Gesichte anfinden, werden am besten durch sorgfältiges Waschen mit weichem Wasser und einer gut lösenden Seife, namentlich der mit Recht beliebten Glycerinseife, oder mit verdünntem Glycerin vermieden, wodurch die verhornte äußerste Oberhautschicht erweicht und ein blasses, gedunsenes und etwas fettig glänzendes Aussehen kund giebt, so müssen die fetten und fettbildenden Nahrungsstoffe gemieden und kräftige Körperbewegungen zur Verzehrung des Fettes zu Hülfe genommen werden. Dann erweisen sich auch Waschungen mit weingeisthaltigen Flüssigkeiten, Lavendelgeist, Eau de Cologne u. dgl. m. nützlich. Dagegen hüte man sich vor den so vielfach angepriesenen Geheimmitteln, deren Preis stets weit höher ist als ihr Werth, und die sehr häufig metallische oder andere gesundheitsschädliche Stoffe enthalten. Versagen die angegebenen einfachen Mittel ihre Hülfe, so wende man sich lieber an einen Arzt, der das den Umständen angemessene Heilverfahren angeben kann.

Hautfarbe.

Die an sich weiße Lederhaut bekommt durch das in ihren feinen, aber äußerst zahlreichen Aederchen strömende Blut eine rothe Farbe und schimmert mit dieser mehr oder weniger stark durch die weißlich oder blaßgelblich gefärbte Oberhaut hindurch. Je zarter also die letztere, je weniger sie vermittelst einer stark verhornten und wohl gar durch Staubkörnchen grau gefärbten Deckschicht undurchsichtig gemacht ist, desto lebhafter wird die Blutfarbe — gewöhnlich Fleischfarbe genannt — sichtbar. Blutarme Personen haben deshalb eine

blasse, leicht gelbliche Farbe; sehr blutreiche, und solche, bei denen die Hautäderchen durch irgend eine Ursache erweitert sind, bekommen dagegen ein bläulich rothes Ansehen.

Um eine gesunde Hautfarbe zu erzielen, die besonders als Gesichtsfarbe nach dem zarten Weiß der blutärmeren und der blaßröthlichen „Fleischfarbe" der blutreicheren Stellen beurtheilt zu werden pflegt, dient also nicht blos die Sorge für Reinigung und Entfernung der verhornten Deckplättchen der Oberhaut, sondern fast noch mehr die Sorge für gutes Blut und guten Kreislauf desselben. Letzteres um so mehr, als zu einer gesunden und schönen Farbe auch das feste, strotzende Ansehen gehört, welches durch die straffe Spannung der Haut und ihre Schwellung von durchtränkendem Ernährungssafte bewirkt wird, wodurch auch die Oberhaut glänzender und durchscheinender wird. Mangelhafte Ernährung macht die Haut durch Einschrumpfen trübe; zu reichliche Fettbildung, namentlich übermäßige Erzeugung des Hauttalgs, macht die Oberhaut ebenfalls undurchsichtig, oder giebt ihr statt des lebensvollen Saftglanzes einen trägen Fettglanz. Gesunde Ernährung, tüchtige Körperbewegung und Reinlichkeit sind also die Mittel zur Erzielung einer blühenden Gesichtsfarbe, deren Schönheit durch keine Schminke erreicht oder gar übertroffen werden kann. Häufig enthalten die Schminken überdies giftige Metalle, welche durch die Haut in das Blut gelangen und so diesen allgemeinen Ernährungssaft vergiften. Aber selbst, wenn sie keine giftigen Stoffe enthalten, beeinträchtigen die Schminken den Stoffwechsel der Haut, verstopfen die Drüsengänge und verrathen sich jedem scharfen Auge durch eine verdächtige Glätte, welche unschön die Stelle der sammetartigen Oberfläche der natürlichen Haut vertritt.

Die Sonne bräunt das Gesicht und andere ihren Strahlen ausgesetzte Hautstellen, indem sie die Ablagerung feiner Körnchen eines dunkeln Farbstoffes in der Tiefe der Oberhaut hervorruft, wie das auch wohl durch Reizungen anderer Art geschieht. Im Winter, wo die Sonne so viel weniger kräftig und häufig scheint, so wie auch, wenn man sich längere Zeit weniger der Luft aussetzt, wird kein solcher Farbstoff abgelagert, die alten gefärbten Bläschen vertrocknen allmälig und werden an der Oberfläche abgestoßen, und neue farblose nehmen unterdessen ihre Stelle ein. So bleicht die bräunliche Farbe allmälig wieder ab, und man braucht bei Kindern wahrlich nicht ängstlich zu sein, wegen des Einbrennens, da der Winter und die Schulluft ihre Haut früh genug wieder weiß machen. Jedenfalls sind Luft und Licht den Menschen ebenso nothwendig zum Gedeihen und zu völliger Gesundheit, wie den Pflanzen, die ohne Sonnenlicht nur blasse und schwächliche Blätter und Triebe hervorbringen. Eine stärkere Einwirkung der Sonnenstrahlen kann aber auch eine sehr schmerzhafte Entzündung und Abschilferung der Haut erzeugen, vor der namentlich Personen mit zarter Haut sich zu hüten haben. Breitrandige Hüte, blaue Schleier, Sonnenschirme, auch Einreibungen mit Oel sind Schutzmittel gegen dies lästige Uebel. Ist es einmal entwickelt, so wird es am schnellsten durch anhaltend gemachte Ueberschläge von kaltem Wasser, durch fest aufgelegte Watte oder auch durch Bestreichen mit Collodium geheilt, ganz ebenso wie andere Brandwunden, welche die Haut nicht zu tief zerstört haben.

Nägel.

Die Nägel der Finger und Zehen bestehen aus eben solchen Bläschen, wie die Oberhaut, die im Nagelfalz, an der hintern Kante, und auf dem Nagelbett, auf einem Theile der untern Fläche der Nägel, von der Lederhautoberfläche gebildet werden, aber weit fester verhornen und mit einander verkleben, als die Plättchen der Oberhaut. Durch die neugebildeten Bläschen werden die Nägel allmälig nach vorn geschoben, wie man an dem Vorrücken der so häufigen weißen Flecken und anderer Merkmale erkennen kann. Das Wachsthum steht in inniger Beziehung zu dem allgemeinen Ernährungsstande: schwächliche Menschen haben in der Regel auch dünne, leicht abblätternde Nägel, und während schwerer Krankheiten, z. B. während des Nervenfiebers und der Cholera, steht die Nagelbildung still, so daß sie nicht nur nicht nach vorn wachsen, sondern hinten förmliche Einkerbungen erleiden, die bei wiedergekehrter Gesundheit allmälig nach vorn vorrücken. Am Nagelfalz legt sich die Oberhaut ziemlich fest an den Nagel an und muß öfter durch ein stumpfes Instrument zu-

rückgeschoben werden, weil sie sonst durch Einreißen leicht Veranlassung zu schmerzhaften Entzündungen giebt. Auf ähnliche Weise, so wie durch den Druck zu engen Schuhzeuges kommt an den Nägeln der Zehen leicht das sehr schmerzhafte Einwachsen zu Stande, welches ebenfalls durch öfteres Zurückschieben der Haut, und sodann besonders durch Vermeiden enger und kurzer, drückender Fußbekleidung verhütet wird.

Da die Nägel zum Schutz der Finger- und Zehenspitzen dienen, müssen sie vorn etwas hervorragen, doch ist es sowohl zum Zwecke der Reinlichkeit und Brauchbarkeit, als auch zur Vermeidung leicht möglicher Verletzungen angemessen, sie nicht zu lang wachsen zu lassen. Werden sie dagegen zu kurz geschnitten, oder an den Fingern abgebissen, so wölbt sich die Haut vor ihnen empor und verleiht den Fingern ein garstiges, kolbenförmiges Ansehen, während an den Zehen auch hierdurch das Einwachsen befördert wird.

Haare.

Auch die Haare bestehen aus verhornten und mit einander verklebten Bläschen und Plättchen, wie die Oberhaut, welche auf dem Grunde sackförmiger Einstülpungen der letzteren gebildet werden, Fig. 29 c., d, und durch ihre fortwährende Neubildung das Haar herausschieben und so sein Wachsthum bedingen. starke und gesunde Menschen nur schwaches Haar besitzen. Durch viele schwere Krankheiten und Ernährungsstörungen, wie namentlich Typhus oder Nervenfieber, Cholera, Scharlach, Blattern, Wochenbett u. a. m, wird aber wirklich die Ernährung der Haare so beeinträchtigt, daß sie oft massenweise aus-

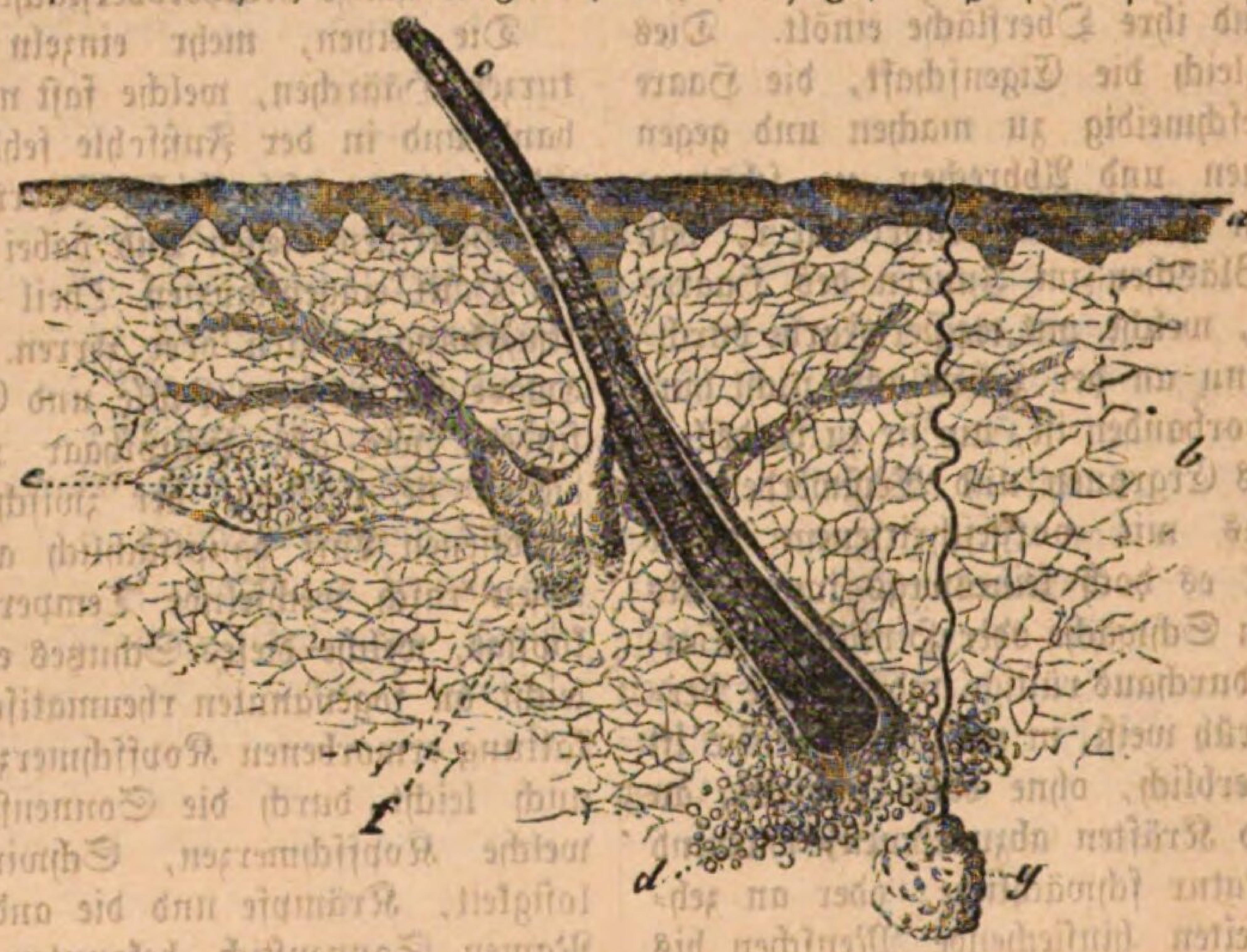


Fig 29. Vergrößerter Durchschnitt durch die Haut: a. Oberhaut; b. Lederhaut; c. Haar, an der Wurzel von Fett d. umgeben; e. Fettbläschenhaufen; f. Talgdrüse; g. Schweißdrüse.

Das Wachsthum der Haare steht ebenso wie dasjenige der Nägel in einem gewissen Zusammenhange mit der Blutfülle der Haut und mit dem allgemeinen Ernährungszustande des Körpers, wenngleich es durchaus nicht allgemein richtig ist, aus der Fülle und Stärke des Haarwuchses auf die Kraft und Gesundheit zu schließen, denn viele schwächliche und kränkliche Menschen sind durch starkes und reichliches Haar ausgezeichnet, während oft fallen und langsam oder gar nicht durch neuen Nachwuchs ersetzt werden. Durch öfteres Abschneiden ihrer Spitzen wird das Wachsthum der Haare sowohl in der Länge als in der Dicke vermehrt, obwohl sie nur durch Anbildung an ihrer Wurzel wachsen. Ja, wenn die Haare gar nicht geschnitten werden, bleiben sie nicht nur dünn und weich, sondern erreichen auch überhaupt nur eine gewisse, bei verschiedenen Personen allerdings verschiedene,

Länge. Auch fallen lange, selten oder nie geschnittene Haare leichter aus, als die oftmals geschnittenen, indem sie entweder kurz über der Haut, oder auch in dem Haarbalge über dem Wurzelkolben abbrechen, wonach sich aus demselben Sacke ein neues Haar entwickeln kann. Die jungen Haare werden oft dadurch am Hervorsprießen gehindert, daß die Mündung des Haarbalges durch verklebte Oberhautplättchen verschlossen wird, die dann an diesen Stellen oft buckelig hervorgewölbt werden. Sobald durch Waschen und Reiben diese Decke gesprengt ist, sieht man dann die Spitzen der umgebogenen Härchen herausschnellen und die Haut glatt werden.

Ihre Farbe verdanken die Haare hauptsächlich einem mehr oder weniger dunkel gefärbten Fett, welches theilweise ursprünglich in den sie zusammensetzenden Bläschen enthalten ist, theilweise aber in eigenen Drüschen, welche in die Haarwurzelbälge einmünden, gebildet wird und ihre Oberfläche einölt. Dies Fett hat zugleich die Eigenschaft, die Haare weich und geschmeidig zu machen und gegen das Austrocknen und Abbrechen zu schützen. Das Ergrauen der Haare rührt daher, daß zwischen die Bläschen im Innern des Haares Luft eindringt, welche mit weißer Farbe durchschimmert, wenn an der Oberfläche nicht hinreichend Fett vorhanden ist, um sie zu verdecken.

Obwohl das Ergrauen und Weißwerden der Haare meistens mit vorgeschrittenem Alter eintritt, so ist es doch keineswegs immer als ein Zeichen von Schwäche oder Hinfälligkeit anzusehen. Viele durchaus rüstige und kräftige Personen werden früh weiß, in mancher Familie ist dies ja sogar erblich, ohne dabei vorzeitig an Gesundheit und Kräften abzunehmen, während andere, von Natur schwächliche, oder an zehrenden Krankheiten hinsiechende Menschen bis zum Lebensende ihre Haarfarbe behalten. Freilich ist bekannt, daß große geistige Aufregung, namentlich Angst und Sorge, manchmal in sehr kurzer Zeit das Haar mehr oder weniger vollständig bleichen können. Aber für die Gesundheit ist dennoch die Farbe des Haares gleichgültig, was sich von vielen künstlichen Färbungsmitteln, die aus irgend einem Grunde gebraucht werden, um die Farbe der Kopf- oder Barthaare, der Augenbrauen und Wimpern zu verwandeln, nicht behaupten läßt. Viele Färbemittel enthalten nämlich metallische Stoffe, wie Silber, Blei oder Quecksilber, welche bei häufiger Anwendung durch die Haut in das Blut eindringen und so die Körpersäfte vergiften können, mit dem Schein der Schwäche die Gesundheit selbst hinwegnehmend.

Am natürlichsten und zuträglichsten ist es unbedingt, die farblosen, weißen oder grauen Haare durch Einreiben mit Pomade oder einem reinen und nicht leicht ranzig werdenden Fett oder Oel zugleich farbig, glänzend und geschmeidig zu machen, und dadurch auch das Abbrechen zu verhüten. Und diese jedenfalls unschädlichen Mittel sind um so eher zu benutzen, als das Haar keineswegs blos Schmuck und Zierde ist, was freilich auch seine Pflege vollkommen rechtfertigen würde, da es Jedermanns Recht und Pflicht ist, so angenehm als möglich in den Augen seiner Nebenmenschen zu erscheinen, — sondern wesentliche Verrichtungen im Haushalte des Körpers zu verrichten hat, wie schon die Verbreitung über fast die ganze Körperoberfläche andeutet.

Die feinen, mehr einzeln stehenden und kurzen Häärchen, welche fast nur in der Hohlhand und in der Fußsohle fehlen, dienen zur Wahrnehmung sehr leichter Berührungen, welche die Häärchen biegen und dabei durch deren in die Haut eingepflanzten Theil die Nerven der Umgebung drücken oder zerren. Wo aber die Haare in größerer Fülle und Entwicklung sich finden, wie als Haupthaar und Bart, da dienen sie vermöge der zwischen ihnen eingeschlossenen Luft hauptsächlich als Schutzmittel gegen rasch wechselnde Temperaturen. Kahlköpfige, welche dieses Schutzes entbehren, leiden leicht an sogenannten rheumatischen, durch Erkältung erworbenen Kopfschmerzen, und werden auch leicht durch die Sonnenstrahlen afficirt, welche Kopfschmerzen, Schwindel, Bewußtlosigkeit, Krämpfe und die andern unter dem Namen Sonnenstich bekannten Erscheinungen der Hirnreizung herbeiführen. Perrücken, welche aber nicht so dicht sein dürfen, daß sie jede Ausdünstung verhindern, sind deshalb keineswegs bloße Schönheitsmittel, sondern können Schutz gegen manche Erkrankung gewähren. Ebenso werden Männer, welche einen gewohnten Bart abgeschnitten haben, häufig von rheumatischen Zahn-, Gesichts- und Ohrenschmerzen heimgesucht, während umgekehrt derartige Leiden nicht selten verschwinden, oder wenigstens seltener und gelinder wiederkehren, nachdem die vorherige Blöße durch einen Bart bedeckt ist. Es ist noch nicht wissenschaftlich festgestellt,

aber sehr wahrscheinlich, daß die Haare, ebenso wie die verhornte trockne Oberhaut, als Nichtleiter der Elektricität auch eine gewisse Beziehung zu den elektrischen Vorgängen haben, welche für viele Lebenserscheinungen, und namentlich für jede Nerventhätigkeit von wesentlichster Bedeutung sind.

Die Pflege des Haupt- und Barthaares verlangt zunächst gründliche Reinhaltung der Haut, auf welcher dieser Schmuck erwachsen soll, namentlich Entfernung der völlig verhornten Oberhautplättchen, deren festes Verklebtsein das Hervorsprießen junger Haare erschwert oder verhindert. Es ist ein ganz unbegründetes Vorurtheil, daß Wasser den Kopfhaaren schade oder Nässung der Kopfhaut Krankheiten, besonders Augenkrankheiten, hervorrufe: im Gegentheil sieht man nach Bädern, wo der Kopf tüchtig durchnäßt und nachher abgerieben wird, das Haar dichter und glänzender werden, als es vorher war, und manche Leiden des Kopfes verschwinden. Nur muß nachher die Feuchtigkeit durch tüchtiges Abreiben und Abtrocknen, so wie dadurch, daß man das lose Haar der Luft preis giebt, vollständig entfernt werden, um ungleichmäßige oder zu rasche Abkühlung durch Verdunstung des Wassers, so wie das Zusammenkleben der Haare zu verhüten. Unter jenem Vorurtheil haben besonders häufig kleine Kinder zu leiden, denen unwissende Mütter eine aus abgestoßenen Hautplättchen und Schmutz bestehende Decke erwachsen lassen, unter welcher sich leicht langwierige und schwer heilbare Ausschläge entwickeln, und in welcher kleine, dem bloßen Auge nicht sichtbare Pilze sich ansiedeln und oft die Haare gründlich zerstören. Die Bildung solcher Schorfe und Brocken ist durch Waschungen mit lauem Seifenwasser zu verhindern; sind sie einmal gebildet, so müssen sie zuerst durch Einreibungen mit Oel oder Eigelb erweicht, und dann mit Wasser und Flanellläppchen oder einer nicht zu harten Bürste gründlich entfernt werden. Hatten sie lange gesessen und eine beträchtliche Dicke erreicht, so ist die von ihnen entblößte Haut ziemlich empfindlich und muß durch Bedecken mit einem Mützchen sorgfältig geschützt werden. Auch zur Erhaltung eines guten Haarwuchses ist es nothwendig, daß der Kopf häufig tüchtig gewaschen — erkennt doch ein volksthümliches Sprichwort das Heilsame dieses Vorganges an — und mit Kamm und Bürste gereinigt werde. Ist das Haar klebrig und rauh, wo es dann leicht durch Zersetzung der Hautabsonderungen übelriechend wird, so nimmt man Seifenwasser oder Mandelkleie, oder eine vorher mit Spiritus durchgerührte und über leichtem Feuer getrocknete Waizenkleie zum Durchreiben, wonach das Haar sehr glänzend wird; ist es dagegen trocken und spröde, so dienen Einreibungen mit einem milden, nicht leicht ranzig werdenden Oel oder Fett. Ochsenmark, Ricinusöl, Provinzöl, die auch mit unschädlichen Farbemitteln oder Düften versetzt werden können, stehen bekanntlich auch als haarwuchsbefördernde Mittel in gutem Rufe, doch beschränkt sich ihr Nutzen wohl mehr darauf, das Abbrechen der Haare zu verhüten und ihnen dunklere Farbe und Glanz zu verleihen. Das Wachsthum kann nur durch geeignete Pflege des Haarbodens befördert werden, worin auch wieder die Reinlichkeit obenan steht. Ist die Haut roth und heiß, so ist Kühlung durch kaltes Waschen, kalte Umschläge, und Vermeiden warmer Bedeckung nützlich; ist sie dagegen blaß und blutarm, so ist mäßiges Warmhalten, kräftiges Reiben und Bürsten und Einreiben mit etwas reizenden Stoffen empfehlenswerth. Zu letzterem Zweck dienen besonders das Ricinusöl, Klettenwurzelöl, Zwiebelsaft, ein weingeistiger Auszug der spanischen Fliegen und ähnliche Stoffe, oft auch metallische, welche in den täglich durch alle Zeitungen angepriesenen und weit über ihren Werth bezahlten Geheimmitteln enthalten sind, von denen das einfachste Nachdenken zu der Ueberlegung führen sollten, daß nicht ein und dasselbe Mittel für alle Ursachen und Umstände nützlich sein kann.

Da das Wachsen der Haare durch Abschneiden der Spitzen befördert wird, so muß letzteres öfters, etwa alle Monate vorgenommen werden, wobei die Augenwimpern nicht zu vergessen sind, die nach denselben Gesetzen wachsen, wie andere Haare, und die, regelmäßig und lang gewachsen, das Auge zugleich schirmen und verschönern. Wie für die Reinheit des Haarbodens hat man auch für Reinheit der Lidränder zu sorgen, da die vertrocknenden Absonderungen der zahlreichen Talgdrüsen, welche auf den Rändern der Augenlider münden, die Wimpern beschädigen, und da Entzündungen, welche unter denselben unmerkt entstehen, die Wurzeln der Wimpern zerstören und die Lider verdicken. Ein wim-

perloses Auge ist vielen Verletzungen durch Staub und grelles Licht ausgesetzt, weshalb es meistens roth und entzündet, so wie lichtscheu und geblendet aussieht.

Das Kopfhaar sollte in der Kindheit stets frei und lose, deshalb nicht zu lang getragen werden, und wenn man es heranwachsen läßt, nur durch einen biegsamen Kamm, ein ziemlich loses Band oder Netz zusammengehalten werden. Straffes Einflechten der Haare, so wie das gewaltsame und andauernde Zerren, das mit vielen Frisuren des weiblichen Geschlechts verbunden ist, stört die Ernährung der Haare ebenso wie das Einbrennen. Auch die Klebemittel, die zu künstlichen Anordnungen gebraucht werden, sind wegen Störung der Hautausdünstung, und als willkommener Niederlassungsort für mikroskopische Pflänzchen und Thierchen, deren Keime überall die Luft erfüllen, keineswegs unbedenklich. Wenn man dergleichen gebraucht, ist es doppelt nothwendig, durch tägliches Waschen und Reiben das Haar auf das sorgfältigste zu reinigen; besser ist es aber immer, die Haare nicht künstlich in unnatürliche Formen zu zwängen, noch durch eingeflochtene Zöpfe oder untergelegte Wülste, deren Inhalt man weder kennt, noch reinigen kann, den Schein eines unnatürlichen Reichthums hervorbringen zu wollen. Grade die Leichtigkeit des Haares, das durch Reinlichkeit und vernünftige Pflege stark, glänzend und biegsam erhalten, und das in natürlichen Locken herunterhängt, oder in losen Knoten oder Flechten geordnet wird, bildet ja den schönsten Schmuck des weiblichen Hauptes, der durch keine künstlichen Frisuren und Kopfputze ersetzt werden kann.

2. Hautpflege.

Die Pflege der Haut hat die Aufgabe, dieselbe zu ihren Verrichtungen des Schutzes, der Absonderung und der Sauerstoffaufnahme fähig zu halten, wodurch zugleich dem Zwecke der Schönheit genügt wird.

Die an der Oberfläche verhornenden Oberhautplättchen mit den Absonderungen der Talgdrüsen, nebst dem von außen ihnen anklebenden Staub und Schmutz, bilden allmälig eine feste Decke, welche sowohl die unmerkliche Hautausdünstung beschränkt, als auch die Oeffnungen der Hautdrüsen und Haarbälge verstopft und somit die Anhäufung der in denselben abgesonderten Stoffe bewirkt. In Folge davon wird nach und nach auch die Ernährung der Haut beeinträchtigt, ihre Blutgefäße verengern sich, die Haut wird an der Oberfläche rauh, zugleich aber blaß und schlaff oder welk, und kühl. Andererseits können aber auch die Absonderungen zu stark und namentlich durch übermäßigen Schweiß die Haut zart und überempfindlich werden. Endlich kann die Haut auch durch äußere Schädlichkeiten, wie Insectenstiche, scharfe und ätzende Flüssigkeiten, häufige und grelle Temperaturwechsel, zu große Wärme und zu große Kälte, durch zu enge oder rauhe Bekleidung, in mannigfacher Weise beleidigt und gereizt werden.

Neben der Vermeidung solcher Schädlichkeiten ist das Hauptmittel der Hautpflege die **Reinlichkeit**, durch welche schädliche Stoffe entfernt, die Neubildung der Haut und ihre Verrichtungen aber zweckmäßig angeregt werden. Das wesentlichste Reinigungsmittel, das Wasser, bietet zugleich das Hauptmittel einer **vernünftigen Abhärtung** dar.

Waschen.

Durch das Waschen sollen die der Haut anhaftenden fremden Stoffe, zu denen auch die völlig verhornten Oberhautplättchen gehören, aufgelöst oder erweicht, und mechanisch entfernt werden. Zu diesem Zwecke dient am besten das weiche Wasser, welches am leichtesten eindringt und am meisten aufzulösen vermag, also vorzüglich das reine Fluß- und Seewasser und Regenwasser; hat man kein solches, so kann auch hartes Wasser durch Aufkochen von den darin aufgelösten Kalksalzen, welche es hart machen, befreit und in weiches Wasser

verwandelt werden. Die erweichende und auflösende Kraft des Wassers wird durch Seife verstärkt, welche bekanntlich ebenfalls nur in weichem Wasser sich gut auflöst und mit demselben schäumt. Für gewöhnlich nimmt man bekanntlich die festen Sodaseifen, welche aber für feine Haut keine überschüssige Soda enthalten dürfen, welches letztere man theils durch den scharfen, laugenhaften Geschmack solcher Seifen, theils daran erkennt, daß die Soda leicht aus der Seife herauskrystallisirt und durch aus der Luft angezogenes Wasser zerfließt. Diese Seifen mit überschüssiger Soda, so wie auch die schmierigen oder halbflüssigen Kaliseifen, als grüne und schwarze Seife bekannt, haben ein stärkeres Auflösungsvermögen als jene, und entfernen daher sehr fest haftende Unreinlichkeiten besser, aber sie greifen auch die Haut stark an und bringen durch Auflösung der Oberhaut nicht selten schmerzhafte Reizung und Entzündung zu Wege. Sehr zweckmäßig, zugleich auflösend und erweichend ohne zu reizen, sind die in neuerer Zeit sowohl in fester als in flüssiger Form vorkommenden Glycerinseifen, so wie das Glycerin selbst in Verdünnung mit reinem, weichen Wasser, welche die Haut besonders weich und geschmeidig machen.

Warmes Wasser hat ein stärkeres Auflösungsvermögen als kaltes, und ist daher für die Zwecke der Reinigung vorzuziehen; sehr kaltes Wasser macht die Haut stark einschrumpfen, wobei die Mündungen der Drüschen verschlossen werden, um bald nach dem Waschen, wenn die Haut wieder warm wird, als Schmutzpünktchen wieder zum Vorschein zu kommen. Zu warmes Wasser erweicht die Haut zu sehr und steigert ihre Empfindlichkeit in unangenehmer Weise: deshalb nimmt man am liebsten Wasser von Zimmerwärme, 14—20° R., wenn man nicht bei besonders fest haftendem Schmutz wärmeres, oder zum Zwecke der Kühlung kälteres Wasser vorzieht.

Es genügt nicht, Hände und Gesicht und die übrigen entblößt getragenen Hautstellen täglich ein oder mehrmals, so oft sich Schmutz darauf zeigt, zu waschen, sondern die gesammte Körperoberfläche hat das Bedürfniß häufig, mindestens ein oder zweimal die Woche durch Waschen gründlich von den anhaftenden, oder der absterbenden Oberhaut angehörenden Theilen befreit zu werden. Während des Waschens reibt man tüchtig mit den Händen, einem Waschschwamm, einem groben Leinentuch oder einem Stück Flanell, um die verhornten Hautplättchen zu entfernen, und trocknet nachher ebenso tüchtig reibend mit einem nicht zu feinen Leinentuch. Dadurch wird die Haut weich und geschmeidig, der Blutumlauf und Stoffwechsel in der Haut wird gesteigert, die Ausdünstung und Sauerstoffaufnahme wird erleichtert, die Haut bekommt eine frische Farbe und ein glänzendes Ansehen.

Hat man zur Reinigung warmes Wasser genommen, so ist es zweckmäßig, hinterher eine kühle oder kalte Abspülung oder Abreibung mit nassem Schwamm oder Leinen vorzunehmen, besonders wenn die Haut ohnehin sehr weich und empfindlich, zu Schweiß und Erkältungen geneigt ist, indem das kalte Wasser diesen Uebelständen am kräftigsten entgegen wirkt und die Haut abhärtet. Auch zum Waschen der Füße, wenn dieselbe, wie es sich gehört, oft genug vorgenommen wird, braucht man kein warmes Wasser, nach welchem sehr viel leichter Erkältungen in Gestalt von Schnupfen u. dgl. m. vorkommen, als nach dem Gebrauch von kaltem Wasser, wenn man nur die Füße beim Waschen und besonders beim Abtrocknen so lange tüchtig reibt, bis sie vollkommen warm geworden sind. Auf diese Art angewendet sind die kalten Waschungen das beste Mittel gegen kalte Füße und das sicherste Schutzmittel gegen die auf zufällige Erkältung oder Durchnässung der Füße folgenden Erkältungskrankheiten.

Baden.

Beim Baden kommt eine größere Wassermenge längere Zeit hindurch mit der Haut in Berührung: dadurch wird das Auflösliche, was auf der Haut haftet, vollständiger aufgelöst, und das Aufquellbare, wozu auch die Oberhaut gehört, durch das eindringende Wasser erweicht und kann alsdann durch Reiben im Bade und beim Abtrocknen vollständiger entfernt werden. Es ist aber ein großer Unterschied zwischen warmen und kalten Bädern.

Das mäßigwarme und laue Bad (von den heißen reden wir nicht, da sie nur zu bestimmten arzneilichen Zwecken gebraucht werden), von der Wärme, daß man sich grade behaglich darin fühlt, dient hauptsächlich zur Reinigung, wo man denn auch Seife zu

Hülfe nehmen kann. Für Kinder im ersten Lebensjahre ist dies Bad, mit einer Wärme von 28° R. oder 35° Cels., die in 2—6 Monaten allmälig um 1 bis 2 Grad erniedrigt werden kann, fast unentbehrlich. Die zarte Haut der Kinder ist durch Waschen niemals gründlich genug zu reinigen, weil sie noch kein Reiben erträgt. Man hat aber darauf zu achten, daß das Badewasser bei fetten Kindern auch in die Hautfalten am Halse u. s. w. eindringt, und daß nach dem Bade alle Feuchtigkeiten auch aus diesen Vertiefungen mehr durch Andrücken eines leinenen Tuches, in welches mit einer Umhüllung von Wollenzeug das ganze Kind eingehüllt wird, als durch Reiben entfernt wird. Außer der Reinigung, welche das Wundwerden und Hautausschläge am sichersten verhütet, hat das Bad den weiteren großen Nutzen, den Kindern eine völlig freie Bewegung der Gliedmaßen zu gewähren, was selbst die kleinsten mit offenbarer Behaglichkeit, größere aber mit ausgelassenem Frohsinn zu benutzen pflegen. Kleine Kinder hält man so, daß ihr Kopf in der Hand ruht, während der Nacken zu beiden Seiten vom Zeigefinger und Mittelfinger umfaßt wird; bei etwas größeren schiebt man den Arm unter dem Nacken durch, so daß der Kopf des Kindes auf dem Vorderarm ruht, und umfaßt die Schulter der andern Seite so, daß der Daumen oben, der Zeigefinger in der Achselhöhle und die andern Finger am Rumpfe herunterliegen. Dadurch hält man das Kind fest und vermeidet, daß es sich durch eine plötzliche Bewegung herunterschleudert und mit dem Gesicht unter Wasser kommt; denn der hierdurch verursachte Schreck würde ihm jedenfalls das Baden auf längere Zeit verleiden. Etwas größere Kinder sind überhaupt leicht ängstlich im Bade, und werden es um so mehr, wenn sie sich nicht sicher gehalten fühlen, oder ihre Umgebung ängstlich sehen.

Ein fernerer, kaum hoch genug anzuschlagender Nutzen des Badens der Kinder, ist die beruhigende und schlafmachende, selbst schmerzstillende Wirkung desselben, welche das warme Bad auch bei Erwachsenen ausübt. In dieser Beziehung ist aber die Temperatur von großer Wichtigkeit: ist das Wasser nämlich zu warm, so tritt statt der beruhigenden Wirkung eine aufregende ein; ist es aber zu kalt, so frieren die Kinder und können sich sogar im warmen Bett oft lange nicht erholen. Nun sind die käuflichen Badethermometer oft sehr ungenau, sie weichen nicht selten um einen, aber auch zuweilen um 2—3 Grad von einander ab: es ist also immer nothwendig, sich vor der Benutzung des Thermometers durch Vergleichung mit einem sicher guten Instrument von seiner Zuverlässigkeit zu überzeugen. Warte- und Wickelfrauen u. dgl. kluge Leute, die alles zu verstehen glauben und ungern Belehrung annehmen, prüfen auch wohl die Wärme des Badewassers durch Eintauchen der Hand oder gar nur eines Fingers: dies ist aber immer höchst unzuverlässig, besonders wenn die Hand kalt ist. Sicherer ist es, den ganzen Arm bis über den Ellenbogen einzutauchen und nicht zu schnell wieder herauszuziehen: erscheint das Wasser dann dem Gefühl weder warm, noch kalt, so hat es die richtige Wärme. Vollständig zuverlässig ist aber immer nur, nach gehörigem Umrühren des Wassers den eingetauchten Thermometer zu beobachten, der sich durch keine vorgefaßte Meinung oder vorher ertragene Kälte beirren läßt.

Wegen seiner beruhigenden Wirkung wird das warme Bad oft auch von Erwachsenen benutzt, aber auch diese werden durch zu große Wärme leicht aufgeregt, besonders wenn sie vollblütig sind und an Blutandrang nach dem Kopfe leiden, während blutarme und schwächliche Personen durch etwas zu kühles Wasser leicht zum Frieren kommen. Das warme Bad macht aber die Haut empfindlich und geneigt zu Erkältungen. Deshalb nimmt man bei kräftigeren Personen gern kühleres Wasser, oder beendigt das warme Bad mit einer kalten Uebergießung oder einer Abregnung, die recht gut vermittelst einer gewöhnlichen Gartenbrause vorgenommen werden kann. Je kälter das zur Uebergießung genommene Wasser ist, je dicker die Strahlen des künstlichen Regens sind, und je bedeutender die Höhe, aus welcher das Wasser herunterfällt, desto stärker ist der Eindruck auf den Badenden, der demjenigen des kalten Bades ähnelt und zunächst die Haut weniger empfindlich gegen Erkältung macht.

Das kalte Bad wird hauptsächlich wegen seiner kühlenden, erfrischenden und kräftigenden Wirkung gesucht und geschätzt. Beim Eintauchen in kaltes Wasser schrumpft die Haut ein und wird blaß, die Muskeln gerathen in eine eigenthümliche Spannung, welche nur mit einer gewissen Anstrengung überwunden wird, und die als Gefühl krampfhaften Zusammen-

schnürens der Brust gefühlt wird; der Athem stockt deshalb und das von der Körperoberfläche vertriebene Blut wendet sich mit Macht nach Innen, in die großen Gefäßstämme, das Herz, die Lungen, das Gehirn. Diese Wirkung ist um so stärker, je kälter das Wasser ist, und kann bei Schwächlichen, zu Herzklopfen, Ohnmachten, Blutandrang nach dem Kopf oder der Brust, und zu Blutungen Geneigten selbst gefährliche Folgen herbeiführen. Wegen dieser gewaltsamen Erschütterung ist es überhaupt nicht empfehlenswerth in allzu kaltem, der Empfindung sehr unangenehmem, Wasser zu baden, wenngleich sonst gesunde und kräftige Leute auch in Eiswasser ohne augenblicklichen Schaden baden können. Aber die Natur liebt keine sehr plötzlichen und gewaltsamen Eingriffe, und solche Gesundheitshelden pflegen ihr Leben nicht gerade auf ein hohes Alter zu bringen.

Ist das Wasser nicht zu kalt, so folgt dem ersten Eindruck alsbald die Gegenwirkung, welche durch kräftige Bewegungen und Reiben der Glieder befördert wird: der Athem wird wieder frei, kräftige Herzschläge treiben das Blut in die Adern und füllen auch die Haut wieder, deren Schrumpfung schnell nachläßt und dafür von Röthe und Wärme übergossen wird. Je weniger man durch kräftige Bewegung diese Gegenwirkung hervorrufen und befördern kann, desto kürzere Zeit darf man im Bade verweilen, da es sonst wie das kühle Wannenbad lediglich abkühlend wirkt. Beim Baden im Freien, in Flüssen und Seen, oder gar im Meer, dessen salziges Wasser durch kräftige Hautreizung die Gesammtwirkung des Bades bedeutend verstärkt, ebenso wie Strömung oder der Wellenschlag, bringt die Muskelbewegung beim Kampf mit dem Element und besonders beim Schwimmen, alsbald eine behagliche Wärme hervor, die aber je nach der Kälte des Wassers und der mehr oder weniger kräftigen Natur des Badenden in verschieden kurzer Zeit durch die Wärmeentziehung von Seiten des Wassers aufgehoben wird. Das in Folge davon eintretende Frösteln darf man nicht mehr abwarten, denn es beeinträchtigt die Wirkung des Bades auf den Stoffwechsel im Körper. Die gesteigerte Wärmeentziehung an der Körperoberfläche, in Verbindung mit der Einwirkung auf die Nerven, auf Athmen und Blutbewegung, zieht nämlich eine Steigerung des Lebensprozesses, vermehrte Wärmebildung und rascheren Umsatz der Körperbestandtheile nach sich, welche den größten und wohlthätigsten Einfluß auf das Allgemeinbefinden ausüben, — natürlich zunächst bei Gesunden, denn bei Kranken kann dies grade die gefährlichsten Folgen herbeiführen. Soll das Bad nur abkühlend und reinigend wirken, so muß das Wasser so mäßig kühl sein, daß keine starke Gegenwirkung erfolgt.

Wer keine Bäder haben kann, der muß sie durch rasches Abwaschen, durch eine Uebergießung, oder durch Abreibungen der ganzen Körperoberfläche mit einem in Wasser getauchten Friestuche, oder einem nassen, ausgerungenen leinenen Laken ersetzen. Je mehr Wasser man hierzu nimmt, desto bedeutendere Abkühlung läßt sich erzielen, je weniger Wasser und je mehr Reibung, desto stärker ist die nachfolgende Erwärmung nebst den anderen Gegenwirkungen von Seiten des Körpers. Wer die starken Eindrücke scheut, der wäscht oder reibt in einem warmen Zimmer die einzelnen Körpertheile nach und nach ab und trocknet gleich nach; auf solche Weise können sogar ziemlich Schwache und Kranke, namentlich die an übermäßigen Schweißen Leidenden sich eine große Erquickung und Wohlthat verschaffen. Wer aber die kräftigen Eindrücke nicht zu scheuen braucht, der hängt sich mit einem Male ein nasses Leinentuch um und reibt dann so lange, bis er warm ist, worauf das nasse Laken mit einem trockenen vertauscht wird; oder er geht, wenn es zu erreichen ist, ins Freibad und schwimmt, — eine Uebung der Muskeln, die gar nicht zu ersetzen ist. Man darf aber nicht meinen, der Eindruck des kalten Wassers sei geringer, oder weniger unangenehm, wenn man nach und nach ins Wasser eintaucht: im Gegentheil, das Frösteln bei diesem zaghaften Vorgehen dauert viel länger, das Gefühl von Zusammenschnüren der Brust ist viel unangenehmer und anhaltender, und die lebendige Gegenwirkung ist lange nicht so kräftig, als wenn man mit einem Sprunge ganz hineintaucht in die nasse Fluth. Auch darf man sich vor dem Bade nicht durch starke Bewegung oder den Genuß geistiger Getränke erhitzt haben, noch mit vollem Magen in das Bad gehen, wenn man seine Gesundheit nicht großen Gefahren aussetzen will. Dagegen ist es keineswegs nützlich, sich vor dem Bade so weit abzukühlen, daß man schon fröstelnd ins Wasser hineingeht, weil dann die kräftige Gegenwirkung des Körpers mit

der nachfolgenden Erwärmung schwer oder gar nicht eintritt; im Gegentheil ist das Bad am wohlthätigsten, wenn man bei ruhigem Athem und Herzschlag, mit warmer Haut schnell hineingeht, aber auch das Bad wieder verläßt, ehe das spätere Hautfrösteln beginnt. Wer sich nach einem kalten Bade oder einer kalten Waschung oder Abreibung nicht schnell wieder erwärmt, muß sich besonders vorsichtig und kräftig abtrocknen, sogar ein zweites, vollkommen trockenes und gewärmtes Leinentuch oder eine wollene Decke zu Hülfe nehmen, und sich alsdann noch bis zu vollständiger und bleibender Erwärmung, wo möglich im Freiem, hinreichende Bewegung machen. Schwächliche Personen dürfen zu diesem Zwecke, namentlich wenn sie aus irgend welchem Grunde eine genügende Körperbewegung nicht ertragen, auch warme Getränke, wie Thee u. dgl. m., zu Hülfe nehmen, oder müssen im Bett ihre Wärme wieder zu erlangen suchen.

Das kalte Bad ist immer ein starker Eingriff, weshalb Schwächliche, Leute von höherem Alter und jüngere Kinder, es nur mit Vorsicht gebrauchen dürfen. Die nachfolgende Erwärmung des Körpers giebt in dieser Beziehung den besten Fingerzeig. Auch zu häufig wiederholte Bäder, z. B. mehrmals an einem Tage, bringen oft eine höchst nachtheilige Ueberreizung und Abspannung des Nervensystems zu Wege, und sind deshalb überhaupt nur zu bestimmten Zwecken nach ärztlicher Anordnung und unter ärztlicher Ueberwachung zulässig.

Abhärtung.

Wird das Waschen und Baden auf vernünftige Weise betrieben, also mit Befolgung der bisher angegebenen Regeln und unter Beobachtung seiner Einwirkung auf den Badenden, von welchem namentlich die Wärme des Wassers, die Zeitdauer des einzelnen Bades, und die seltnere oder häufigere Wiederholung desselben abhängig gemacht werden muß, — wird also das Wasser in nützlicher Weise angewendet, so macht es die Haut durch Entfernung der verhornten Plättchen nebst den daran hängenden Theilen und vermehrte Bildung junger Oberhautbläschen weich und geschmeidig, zur Aushauchung von Wasserdampf und Kohlensäure, und zur Aufnahme von Sauerstoff geeignet; durch die Wärmeentziehung und die nachfolgenden Bewegungen wird das Nervensystem kräftig angeregt, Athem und Blutumlauf gefördert, und in Folge davon die Ernährung des ganzen Körpers gekräftigt. Aber alle diese Folgen kommen nur dann zu Stande, wenn der Körper von Natur und durch geeignete Pflege kräftig genug ist, um diese Eingriffe zu ertragen und sich nachher behaglich zu fühlen. Wenn dies in irgend einer Weise nicht der Fall ist, dann wird es meistens gerathen sein, in Verbindung mit einem Arzte den Ursachen nachzuspüren und gegen dieselben ein angemessenes Verfahren einzuleiten. Wer nach dem Bade fröstelt und sich im Ganzen unwohl fühlt, der wird nicht einmal den gewöhnlichsten Nutzen des kalten Wassers davon tragen, nämlich die Abhärtung der Haut. Denn auch diese, bekanntlich darin bestehend, daß die Haut überhaupt unempfindlicher gegen Kälte wird, und daß nicht so leicht Schnupfen, Husten, Gliederreißen und andere Folgen der Erkältung eintreten, kommt nur durch die eben geschilderten Lebenserscheinungen zu Stande und läßt sich demgemäß nicht sprungweise und mit Gewalt erzwingen, sondern nur in allmäligem Fortschritt schrittweise mit Vernunft und Vorsicht erwerben.

Ungeziefer.

Die Reinlichkeit ist zugleich das beste Schutzmittel gegen das Ungeziefer, welches die Oberfläche des menschlichen Körpers und dessen Bekleidung zum Wohnsitz zu machen strebt. Für diejenigen dieser Feinde, welche mehr vorübergehend und flüchtig zum Zweck der Nahrungsaufnahme den Menschen heimsuchen, wie Wanzen und Flöhe, muß sich diese Reinlichkeit, wie früher unter Schlafzimmer erwähnt ist, besonders sorgfältig auf die Bettstellen, Wände und Fußböden der Zimmer erstrecken, in deren Winkeln und Ritzen sie wohnen und brüten; für Flöhe und Kleiderläuse auch auf die Kleider, welche durch tägliches Ausklopfen im Freien, durch Waschen mit Seifenwasser oder starkes Erhitzen, auf mehr als 60° R., zu

reinigen sind. Diejenigen dieser Thiere endlich, welche ihren beständigen Wohnsitz auf und in der Haut haben, liefern durch ihr Einnisten stets den Beweis für große Nachlässigkeit und Unsauberkeit, da sie, gelegentlich erworben, durch die gewöhnlichen Waschungen alsbald wieder entfernt werden. Es sind dies die Kopflaus, welche ihre Eier an den Haaren befestigt; die Filzlaus, welche sich mit dem Vordertheile ihres Körpers fest in die Haut eingräbt; die Krätzmilbe, welche sich ganz in die tieferen Lagen der Oberhaut eingräbt und in diesen Gängen vermehrt, und die zuweilen von Vögeln, wie Tauben, Hühnern oder Schwalben, auf den Menschen überwandernde Vogelmilbe. Auch der Sauberste kann gelegentlich von einem oder dem andern dieser Schmarotzer heimgesucht werden, aber das Jucken, welches die Einwanderung zur Folge hat, wird ihn alsbald aufmerksam machen, daß nicht alles in Ordnung ist. Eine gründliche Waschung oder ein Bad mit etwas scharfer (grüner) Seife wird genügen, um die frischen Eindringlinge zu tödten oder zu vertreiben. Sind die Krätzmilben aber einmal in die Haut eingedrungen, wodurch ein heftig juckender Ausschlag entsteht, so müssen sie mit schärferen Waffen angegriffen werden, wodurch sie aber, nachdem den Aerzten die Lebensweise dieser wegen ihrer Kleinheit für das unbewaffnete Auge nicht erkennbaren Thiere gründlich bekannt geworden ist, in wenigen Stunden vollkommen sicher und ohne Nachtheil für den Betroffenen beseitigt werden können. Alsdann sind aber auch Kleider und Betten auf das Sorgfältigste durch Seifen- oder Laugenwäsche und Hitze zu reinigen, damit nicht Andere oder die eben Geheilten auf dieselbe Weise befallen werden, wodurch sie dann oft zu der ungerechten Beschuldigung einer unvollständigen Heilung sich veranlaßt sehen.

3. Die Kleidung.

Neben der Wohnung ist es die Kleidung, welche es dem menschlichen Geschlechte möglich gemacht hat, sich über die ganze Erde zu verbreiten, siegreich den Elementen zu widerstehen und überall seiner Nahrung, seinem Erwerb, seinem Thaten- und Wissensdrang nachzugehen, und sich unter den verschiedensten äußeren Einflüssen gedeihlich und behaglich aufzuhalten. Ohne natürlichen Schutz gegen die glühenden Sonnenstrahlen, wie gegen die abkühlende und selbst lebensfeindliche Einwirkung kalter und bewegter Luft, wo er doch, mit beschränkter Fähigkeit seinen Wärmebedarf in sich zu erzeugen, immer dieselbe Wärme von 30° R. oder 37½° C. behalten muß, einerlei ob er unter dem Aequator bei einer mittleren Wärme von 27°, oder in einer Polargegend bei einer mittleren Temperatur von — 16° C. lebt, ist der Mensch gezwungen, durch künstliche Mittel sich den Schutz zu verschaffen, den ihr Kleid von Haaren oder Federn seinen nächsten Verwandten im Reiche der Thiere, immerhin mit beschränkterem Erfolge, durch die Freigebigkeit der Natur verliehen hat.

Kleidungsstoffe.

Von der Hautfläche verlieren wir Wärme durch Strahlung, durch unmittelbare Mittheilung an die Umgebung, und durch Verdunstung: Bedeckung der Haut vermindert sowohl die Wärmeausstrahlung, als auch in Folge des verringerten Luftwechsels, die Mittheilung und Verdunstung. Die Wärme, welche wir unter einem Kleide ausstrahlen, muß erst durch dieses hindurch gehen, dasselbe erwärmen und kann dann erst sich weiter verbreiten: so wird die Wärme je nach der Leitungsfähigkeit und Masse des Kleides, zusammengehalten und auch die ausgestrahlte Wärme zur Erwärmung der eingeschlossenen und nur mäßig bewegten Luft benutzt. Wenn wir das Bedürfniß fühlen, die Wärme noch langsamer aus der unmittelbaren Nähe unserer Körpertheile zu entlassen, so nehmen wir ein zweites und drittes Kleid zu Hülfe, wodurch immer wieder die ausstrahlende Wärme aufgefangen und eine verhältnißmäßig wenig bewegte Luftschicht eingeschlossen wird. Durch unsere Kleider hindurch verlieren wir fortwährend Wärme, aber langsamer als wenn die kalte Luft über unsere nackte Haut hinströmte, und ohne unangenehme Empfindung, da die Ausgleichung von unserer blut-

und nervenreichen Haut an die Oberfläche der unempfindlichen Kleider verlegt ist. Die Kleidung umgiebt unsern Körper nicht mit einer unbewegten Luftschicht, sondern es findet durch dieselbe ein ziemlich bedeutender Luftwechsel statt, und gar nicht einmal durch kühlere Kleidung mehr als durch warme, da genaue Versuche festgestellt haben, daß z. B. Flanell sehr viel mehr Luft durchläßt als Leinewand; sämisches Handschuhleder, sogenanntes Waschleder, vielmehr als weißgares oder Glacee-Leder; wattirte Seide eben so viel als das einfache Seidenzeug. Das wasserdichte Zeug der Regenröcke, welches keine Luft anders ein- und austreten läßt, als an den großen Oeffnungen, wird leicht lästig und sogar unerträglich, weil es uns in ein feuchtes Dunstbad einhüllt, obgleich es die Wärme gar nicht sonderlich zusammenhält.

Bei jeder Temperatur sind diejenigen Kleider der Gesundheit am zuträglichsten, welche die Wärme so zusammenhalten, daß in ihnen die Abkühlung durch die kältere Außenluft nicht unangenehm empfunden wird, dabei aber einen hinreichenden Luftwechsel zulassen, um uns nicht mit einem Dunstbad zu umgeben und bei jeder Anstrengung starken Schweiß hervorzurufen. Deshalb nehmen wir im Winter dichtere und an den Oeffnungen des Halses, der Aermel u. s. w., möglichst anschließende Kleider; im Sommer dagegen dünne, leichte und möglichst weit geöffnete. Und da helle und glatte Stoffe die Sonnenstrahlen mehr zurückwerfen, zugleich aber die Wärme besser ausstrahlen, als dichte und dunkle, so wählt man überall erstere für die warme, letzte für die kalte Jahreszeit, so weit eben nicht der besondere Beruf, gesellschaftliche Rücksichten u. a. m. die Wahl einschränken.

Von großer Bedeutung für die Kleidung ist das Verhalten der verschiedenen Stoffe zur Feuchtigkeit: Leinwand saugt das Wasser viel schneller auf als Wolle, und giebt es durch Verdunstung beim Trocknen ebenfalls viel schneller wieder ab. Daher durchnäßt ein leinenes Gewand im Regen viel rascher als ein wollenes, trocknet aber auch leicht wieder, so wie etwas Wind darüber streicht. Die Verdunstung des Trocknens verzehrt Wärme: daher fühlt nasse Leinwand wegen der stärkeren Verdunstung sich weit kälter an, als nasse Wolle. Wenn drei Loth Wolle durchnäßt sind, so fordert das darin enthaltene Wasser zu seiner Verdunstung eben so viel Wärme, als nöthig wäre, um ein halbes Pfund Wasser von 0° bis zum Sieden zu erhitzen, oder um ein halbes Pfund Eis zu schmelzen. So gleichgültig manche Menschen gegen durchnäßte Kleider oder nasse Füße sind, so sehr würden sie sich gewiß sträuben, wenn man sie zum Schmelzen einer dem zu verdunstenden Wasser entsprechenden Menge Eis in Anspruch nehmen wollte, und würden sich auch gewiß nicht wundern, wenn sie von solchem Versuche eine tüchtige Erkältung davon trügen. Je rascher die Durchnässung und die darauf folgende Verdunstung vor sich geht, desto empfindlicher ist der Wärmeverlust für unsere Haut, einerlei ob das Wasser von außen oder durch Schwitzen ꝛc. von innen in die Kleider hineingekommen ist.

Aus diesem Grunde tragen Leute, welche durch ihre Beschäftigung häufigen Durchnässungen oder starkem Schwitzen ausgesetzt sind, mit Recht vorzugsweise gern wollene Stoffe, welche die Feuchtigkeit weniger leicht aufnehmen und durch die langsamere Verdunstung nicht so empfindliche Wärmeverluste herbeiführen, als leinene Kleidung. Solche aber, die wegen leicht schwitzender Haut oft von Erkältungen befallen werden, tragen zu ihrem Schutze wollene oder seidene Unterkleider auf der bloßen Haut. Genau beweisende Versuche sind nur für Leinwand und Baumwolle angestellt, und zwar erst in neuester Zeit von Professor Pettenkofer in München, doch verhalten sich aller Wahrscheinlichkeit nach Baumwolle und noch mehr die Seide einigermaßen der Wolle ähnlich.

Wechsel der Kleidung.

Abgesehen von der Reinlichkeit, welche häufiges Wechseln der Kleider, namentlich des Hemdes, der Strümpfe und der übrigen Unterkleider nothwendig macht, wird dasselbe auch durch Rücksichten auf die wechselnde Witterung, besonders auf die Wärme und Bewegung der Luft, und auf die mehr oder weniger anstrengenden Körperarbeiten bedingt. Nachdem wir als Zweck der Kleidung erkannt haben, den Körper sowohl gegen zu großen Wärmeverlust, als auch gegen die strahlende Sonnenwärme und äußere Verletzungen zu schützen,

kann es keinen Zweifel leiden, daß sie diesen verschiedenen Zwecken und Umständen angepaßt werden muß. Die Kleidung giebt aber dann hinreichende Wärme, wenn man sich in ihr behaglich fühlt, und einerseits weder den Wärmeverlust, noch die im Körper erzeugte oder von außen einwirkende Wärme unangenehm empfindet. Wer bei leichter Arbeit, oder gar schon im stillen Sitzen schwitzt, ohne daß eine sehr hohe Temperatur der Luft dies Schwitzen unter allen Umständen hervorbringt, der ist zu warm gekleidet, und thut recht daran, seine Kleidung kühler zu wählen. Dies Wechseln ist ohne allen Nachtheil zu beschaffen, wenn man die Empfindung zu Rathe zieht, und alsbald wieder mehr Kleidung anlegt, sobald man den Wärmeverlust fühlt. Wer aber durch sehr warme Kleidung, sehr warme Zimmer, oder häufiges Schwitzen verwöhnt und verweichlicht ist, der muß mit großer Vorsicht zu Werke gehen und vorher oder gleichzeitig seine Haut durch kalte Waschungen oder Bäder stärken und abhärten. Kinder unter sechs Jahren, schwächliche und betagte Leute verlangen im Allgemeinen etwas wärmere Kleidung; kräftige Leute, Heranwachsende und Erwachsene in den Jahren der Blüthe und Kraft befinden sich besser in etwas leichterer Kleidung und wenn sie mehr durch Körperbewegung als durch warme Kleider sich zu erwärmen und warm zu halten suchen.

Form der Kleidung.

Es ist dem Menschen natürlich, mit der Kleidung nicht nur der Noth steuern, Witterungseinflüsse und Verletzungen von sich abwenden, sondern auch durch seine äußere Erscheinung gefallen und mit den Kleidern sich schmücken zu wollen. Form und Farbe der Kleidung ist leider häufig mehr den letzteren, durch falsche Geschmacksrichtung oft wunderbar verkehrten Rücksichten untergeordnet, als die Zweckmäßigkeit erlaubt. Zuerst soll die Kleidung schützen, die Verrichtungen des Körpers nicht beeinträchtigen, und dann erst die untergeordneten Rücksichten des Schmuckes befolgen. Ordnung und Reinlichkeit ist der erste Schmuck!

Kopfbedeckung.

Der Kopf, der durch das Haupthaar bereits einen Schutz gegen die Kälte hat, darf nicht zu warm bekeidet werden, da zu warme und beengende Einhüllung leicht einen nachtheiligen Blutandrang zum Kopfe hervorruft. Dies ist besonders bei Kindern zu beobachten, bei denen ohnehin der stärkste Drang des Blutes nach dem Gehirn stattfindet. Im Winter wählt man die Kopfbedeckung natürlich wärmer als im Sommer, und schützt bei strenger Kälte die leicht erfrierenden Ohren durch besondere Einhüllungen mit Tüchern oder Ohrenklappen. Breitrandige Hüte von Filz oder Stroh, welche die Ausdünstung des Hauptes nicht beschränken und gegen Sonnenschein und Regen in gleicher Weise schützen, oder Tuchmützen mit einem Schirm über den Augen sind der Gesundheit am zuträglichsten. Als die Frauenhüte vor einigen Jahren den größten Theil des Scheitels unbedeckt ließen, der durch das straff zurückgekämmte Haar auch keinen Schutz fand, kamen den Aerzten außerordentlich viele Klagen über heftiges Kopfreißen vor, das offenbar in der Entblößung des Vorderkopfes seinen Grund hatte: darum sollte auch das weibliche Geschlecht im Winter Hüte tragen, welche Wärme bieten und im Sommer solche, welche die Sonnenstrahlen abhalten und den Sonnenschirm entbehrlich machen. Kahlköpfige und alte Leute müssen natürlich ihren Kopf sorgfältiger schützen, als solche mit starkem Haupthaar und junge Leute. Im warmen Zimmer bleibt der Kopf am besten unbedeckt, und die Jugend mag sich auch im Freien gern barhäuptig umhertummeln.

Halstücher.

Enge Halsbinden und Halstücher sind äußerst nachtheilig, weil sie durch Druck auf die an dem weichen Halse liegenden Aderstämme, durch welche das Blut vom Kopfe zurückfließt, eine Aufstauung desselben hervorbringen, welche namentlich auf das Gehirn drückt und Kopfweh, Schwindel, Schläfrigkeit, Röthe der Augen, Trübung des Sehvermögens, Ohrensausen u. dgl. m. erzeugt, ja sogar lebensgefährliche Blutungen in das Ge-

hirn, den sogenannten Schlagfluß, vorbereitet. Sehr warme Umhüllung des Halses ist ebenfalls zu vermeiden, da sie den Kopf erhitzt, und gegen Erkältungen keineswegs den von ihr erwarteten Schutz darbietet: der beste Schutz gegen solche ist vielmehr das beständige Freitragen und regelmäßige Kaltwaschen desselben. Durch dichte wollene oder Pelz-Umhüllungen wird der Hals so verwöhnt, daß jede Kopfwendung, welche einer kühlen Luftwelle den Zugang in eine Lücke gestattet, schon Erkältungsfolgen zu erzeugen vermag. Wenn aber einmal im Falle einer Erkrankung oder bei strenger Kälte ein bis dahin unverwöhnter Hals eingehüllt wird, so kann man davon auch wirklichen Schutz und heilsame Folgen erwarten.

Bekleidung des Rumpfes.

Der Rumpf, welcher die großen Werkstätten der Blutbereitung und Blutbewegung, die Verdauungs- und Absonderungsorgane, Herz und Lungen einschließt, muß verhältnißmäßig am wärmsten gehalten und namentlich in seinem unteren Theile am sorgfältigsten vor Erkältung bewahrt werden. Fettleibige Personen, welche von Seiten ihres Fettpolsters einen bedeutenden Schutz genießen und ihre Wärmebildung nicht nur ohne Schaden, sondern sogar mit erheblichem Nutzen für ihr Wohlsein, durch Verminderung des Fettes, beträchtlich steigern können, sollten in dieser Beziehung weniger thun, als Schwächliche und Magere. Wer sich sehr wechselnder Temperatur auszusetzen hat, muß entweder durch Oberkleider seine Umhüllung dichter oder dünner machen, oder durch wollene Unterkleider sich gegen die Folgen des raschen und jähen Wechsels zu sichern suchen.

Ferner muß die Bekleidung des Rumpfes so beschaffen sein, daß alle nothwendigen Bewegungen frei von Statten gehen, wichtige Theile und Verrichtungen aber in keiner Weise beengt werden. Die Brust soll sich also bis zum tiefsten Athemzuge vollkommen frei und ungehindert ausdehnen können, namentlich auch im jugendlichen Alter, wo es von größter Wichtigkeit ist, daß die Brust unbeengt sich entwickelt und wächst. Beim weiblichen Geschlechte ist außerdem schon in früher Jugend und ganz besonders in den Jahren der Entwicklung die größte Rücksicht auf den Busen und die Brustwarzen zu nehmen: denn jener sowohl, als diese bleiben unter dem Druck enger Kleider unentwickelt und verkümmern, so daß später die erste und nothwendigste der Mutterpflichten gegen Säuglinge nicht erfüllt zu werden vermag. Wie viele junge Mütter sind durch diese Unachtsamkeit auf den künftigen Beruf um die schönsten Freuden betrogen, und müssen betrübten Herzens zusehen, wie ihr Kind an einer fremden Brust Ersatz sucht, oder gar aus Mangel an der allein vollkommen geeigneten Nahrung traurig verkümmert!

Der untere Theil der Brust und die Oberbauchgegend leidet noch häufiger durch die einengende Schnürbrust, das Blankscheit und unzweckmäßige Befestigungsweise der Kleider. Durch jenes werden die unteren Rippen und der Oberbauch zusammengeschnürt und an der Ausdehnung zum Einathmen gehindert. Die Gewohnheit stumpft freilich gegen das Gefühl dieser lästigen Einengung ab; sobald aber kräftigere Körperbewegungen, etwa beim Ersteigen eines Berges oder auch nur einer hohen Treppe, im Spiel, Gesang und Tanz, tiefere Athemzüge verlangen, so müssen die oberen Rippen durch gewaltsames Heben und höchst beschleunigte Athemzüge das Fehlende zu ersetzen suchen. Die mangelhafte Athmung ist aber nicht blos unbequem, sondern stört die Blutbildung und Ernährung, und hat Bleichsucht, Herzklopfen, Brustschwäche u. dgl. m. zur nothwendigen Folge. Ferner werden durch Schnürleiber, Leibgurte oder die Befestigung der Röcke unterhalb der Rippen die Leber und Milz eingeschnürt, was die oft tiefen Schnürstreifen auf diesen so verborgen gelegenen wichtigen Organen noch nach dem Tode beweisen; vermittelst des Blankscheits wird zugleich der Magen eingedrückt und in der Verdauung gestört, wodurch dann ebenfalls wieder die Ernährung leidet und oft genug Magenkrampf, hartnäckige Stuhlverstopfung, selbst Brüche und andere schlimme, ja sogar höchst gefährliche Leiden des Unterleibes hervorgerufen werden. Die Einschnürung der eben genannten Theile und die dadurch bewirkte Hemmung der Athembewegungen erzeugen nämlich Blutstockungen im Unterleibe, Anschwellungen der Adern, Schleimflüsse und gelegentliche Blu-

tungen, Hämorrhoiden und Mutterblutungen, auch verderbliche Lageveränderungen derjenigen Organe, in welchen die menschliche Frucht dem Leben entgegen reifen soll.

Zur Entschuldigung des Schnürleibes oder Corsets, wie es mit einem weniger unangenehmen Namen genannt wird, heißt es: dasselbe gebe eine unentbehrliche Stütze für eine gute Körperhaltung. Nun, ein gesunder und kräftig entwickelter Leib bedarf im jugendlichen Alter am wenigsten einer solchen Stütze, wenn ihm nicht durch stundenlanges Sitzen ohne Anlehnen Unmögliches angesonnen wird. Das Einschnüren hindert aber grade die kräftige Entwicklung, ohne dasjenige, was es eigentlich soll, zu bewirken, nämlich den Körperwuchs zu verschönern. Erstens kann nur ein ganz verkehrter Geschmack die unnatürlich langen und dünnen Taillen schön finden: was würde man zu einer Statue oder einem Gemälde sagen, welches den weiblichen Körper nach dem Muster eines Schnürleibes darstellte? Zweitens bewirkt aber die Einengung des mittleren Leibes, daß die Schulterblätter und mit ihnen die Schultern in die Höhe geschoben werden; die Wirbelsäule aber, mit ihren schlecht entwickelten und ungeübten Muskeln zu schwach um das Gewicht des Kopfes grade zu tragen, sinkt im Halstheil nach vorn, im Rücken aber nach hinten, und schafft dadurch im Verein mit den hochstehenden und vorragenden Schulterblättern im krummen Rücken die garstigste Entstellung der natürlich schönen Gestalt. Nur auf dem Boden der Gesundheit kann sich Schönheit entwickeln!

Wenn die gebräuchliche weibliche Kleidung ein Schnürleib verlangt, so muß sie selbst geändert werden: unsere Frauen und Töchter sind doch nicht der Kleider wegen auf der Welt, sondern diese sollen ihnen Schutz und Wärme, Behagen und Wohlsein gewähren. Ein breites gürtelartiges Corset, welches so lose um den Leib gelegt wird, daß es die Athembewegungen nicht hemmt und auch im Sitzen nicht belästigt, während es sich auf die Hüften stützt, oben zur Unterstützung der Brüste passend erweitert, giebt völlig genügende Festigkeit. Die Röcke müssen aber nicht durch Schnürbänder um den Leib befestigt, sondern etwa mit Knöpfen an einem durch Achselbänder getragenen Mieder oder Leibchen von hinreichender Brustweite getragen werden. Bei Kindern und heranwachsenden Mädchen ist diese Befestigungsweise unbedingt nothwendig. Auch bei Knaben werden die Hosen auf solche Weise an einem wollenen Leibchen befestigt, bis später den über die Schultern gehenden Hosenträgern dies Amt zufällt. Letztere dürfen nicht über die Brust gekreuzt oder durch ein Querband verbunden werden, sondern müssen so weit seitlich liegen, daß sie die Athembewegungen gar nicht stören. Enge Gürtel oder sogenannte Schmachtriemen zum Festhalten der Hosen bei Knaben und Männern haben ebenfalls durch Zusammendrücken der Baucheingeweide die eben geschilderten Nachtheile, und sind ebenso verwerflich, wie enge, die untere Brust und den Unterleib einschnürende Hosen.

Bekleidung der Gliedmaßen.

Die Arme werden von Kindern und Frauen bekanntlich ohne allen Nachtheil bis nahe an die Schultern bloß getragen; werden sie aber für gewöhnlich, oder in der kälteren Jahreszeit beim Hinausgehen bedeckt, so sollen die Aermel in der Nähe des Handgelenks ziemlich anschließen, weil sie nur dann die Wärme zusammenhalten und Erkältung durch einen gelegentlich in weite Aermel hineinwehenden Luftzug verhüten können. Auch die Hände gewöhnen sich an bedeutende Kälte, wobei aber ihre Oberhaut allmälig sehr dick und spröde wird, und die Feinheit sowohl der Bewegungen, als auch des Gefühls beeinträchtigt. Wer also feine Handarbeiten zu machen hat und einen scharfen Tastsinn gebraucht, muß Hände und Finger durch Handschuhe schützen.

Die Beinkleider müssen nicht nur am Unterleib, sondern auch an den Beinen in den Gelenkgegenden so weit sein, daß sie die Bewegungen nicht hemmen. Durch sogenannte Strippen sie unten zu befestigen und dann die Hosenträger recht straff zu spannen, beeinträchtigt die freien Bewegungen und übt einen nachtheiligen Druck auf Schultern und Brust aus. Enge Beinkleider erzeugen leicht einen gewissen Reiz auf die Geschlechtstheile, den man bei Kindern und Heranwachsenden nicht sorgfältig genug vermeiden kann. Jedoch sind Beinkleider auch für das weibliche Geschlecht

aus Rücksichten auf die Wärme, wie auf die Reinlichkeit gleich sehr zu empfehlen: ein mäßig dichtes Beinkleid schützt jedenfalls mehr als zwei dicke Röcke und giebt bei Weitem weniger zu tragen. Ob Unterbeinkleider getragen werden sollen oder nicht, hängt von der Gewohnheit, von der Beschäftigung und Lebensweise ab. Wer in jeder Witterung draußen zu thun hat, sich häufig dem Regen oder starken Temperaturwechseln aussetzen muß, so wie auch, wer zu Durchfällen oder Erkältungskrankheiten geneigt ist, sollte sich mit diesem Schutz versehen; der in gewirkten Baumwollen- und Wollenwaaren sehr bequem und verhältnißmäßig billig zu haben, oder auch von Barchent oder Flanell selbst anzufertigen ist.

Strümpfe sind sowohl wegen der Wärme, als auch wegen des Schutzes der Füße gegen Druck des Schuhzeuges nothwendig, wenn sie nicht in letzterer Beziehung durch Talglappen, d. h. mit reinem Talg bestrichene Stücken Leinwand oder ungefärbte Baumwolle, zwei ein halb mal so lang und etwa doppelt so breit als der Fuß, welcher ganz in dieselben eingeschlagen wird, zeitweise zu ersetzen sind. Wenn man die Strümpfe nämlich nicht oft genug wechselt, so werden sie bekanntlich hart und schützen dann den Fuß nicht mehr gegen Kälte und Reibung von Seiten des Leders, und da die Strümpfe theurer und weniger leicht zu ersetzen sind, als Talglappen, so empfehlen sich letztere besonders für längere Fußreisen, namentlich aber für Soldaten im Felde. Wollene Strümpfe sind wegen ihrer größeren und dauernderen Weichheit in dieser Beziehung den baumwollenen weit vorzuziehen und geben auch im Sommer lange nicht so heiß, wie Mancher aus Unkenntniß ihrer guten Eigenschaften fürchtet.

Durch enge Strumpfbänder wird viel Schaden angerichtet. Sie drücken die oberflächlichen Adern zusammen, durch welche das Blut von den Füßen, der Schwere entgegen, zum Herzen zurückfließen muß. Dadurch kommen Anschwellungen der Adern unterhalb der eingeschnürten Stelle, Entzündungen der Aderhäute, die zu den bekannten Aderknoten oder Aderbrüchen Anlaß geben, Entzündungen der Haut, Ausschläge, sogenannte Salzflüsse und andere lästige, schwer heilbare Geschwüre derselben zu Stande. Der beständige Druck auf den oberen Theil der Waden, woselbst die Strumpfbänder angelegt zu werden pflegen, bringt allmälig auch die Muskeln zum Schwinden und verringert damit nicht nur die Schönheit des Beines, sondern auch die Leichtigkeit, Kraft und Ausdauer der Bewegungen. Um diese Uebelstände zu vermeiden, sind die Strumpfbänder, wenn sie nicht entbehrt werden können, breit und von mäßig elastischem Stoff anzufertigen, entweder gestrickt oder von nicht zu straffem Gummigewebe; auch dürfen sie niemals mit Bändern zugebunden, noch durch drückende Schnallen befestigt werden. Anscheinend ist es zweckmäßiger, sie oberhalb des Knies anzulegen, wo die Adern in den Vertiefungen zwischen starken Sehnen liegen und deshalb weniger leicht zusammengedrückt werden können.

Die Fußbekleidung hat den alten Grundsatz: „Kopf kühl, Füße warm", nicht außer Acht zu lassen. Im Zimmer mag das Schuhzeug so leicht wie möglich sein, wenn auf andere Weise für gehörige Wärme gesorgt ist. Draußen, besonders wenn der Boden kalt oder feucht ist, sind dicke Schuhsohlen nöthig, in welche noch Kork oder Filzplatten hineingelegt werden können, oder man trägt Holzschuhe und Holzpantoffeln, die als schlechte Wärmeleiter vortreffliche Dienste thun und zugleich gegen Feuchtigkeit schützen. Durchnäßte Fußbekleidung ist immer sobald als möglich zu wechseln: man bedenke, daß zum Trocknen von drei Loth durchnäßter Wolle eben so viel Wärme gehört, als um ein halbes Pfund Eis zu schmelzen! Ueberschuhe von Leder oder Gummi sind sehr zweckmäßige Schutzmittel, da sie die Füße warm und trocken halten; durch die letzteren, so wie auch durch Ueberziehen der Stiefel mit einem wasserdichten Lack wird allerdings die Ausdünstung der Füße beschränkt, und deshalb muß man sie nur benutzen, wenn man ihrer wirklich zur Abwehr der Feuchtigkeit bedarf, und keinenfalls zur Erwärmung etwa im Wagen oder in einem fußkalten Zimmer, welchem Zwecke sie gar nicht entsprechen. Uebrigens bedenke man noch, daß die Füße auch in der wärmsten Bekleidung kalt werden und frieren, wenn sie nicht genügend innere Wärme haben, wenn also Blutlauf und Stoffwechsel in ihnen nicht kräftig genug von Statten gehen. Um diese anzuregen, dienen Körperbewegungen, namentlich Gehen, Laufen, Springen, Tanzen; ferner Reibungen mit der Hand, mit leinenen oder wollenen Lappen, selbst mit Bürsten; endlich regelmäßiges Waschen mit kaltem Wasser,

nebst tüchtigem Reiben und sorgfältigem Abtrocknen.

Die Fußbekleidung soll den Fuß auch gegen äußere Verletzungen schützen und muß deshalb stark genug sein, namentlich in der Sohle, um scharfen Steinen, Dornen, Splittern ꝛc. zu widerstehen. Sie soll aber auch nicht selbst durch Druck oder Reibung Verletzungen erzeugen. Man könnte meinen, dem letzteren Uebelstande sei leicht durch weites Schuhzeug abzuhelfen, und hat in dieser Meinung vielfach gegen die Eitelkeit derjenigen geeifert, die lieber mit Schmerzen einen kleinen und schmalen Fuß zeigen und mit zusammengepreßten Füßen hinken, als mit etwas breiteren frei und flüchtig gehen wollen. Aber das Schuhzeug kann weit und doch unbequem sein, indem der Fuß ohne Haltung in demselben hin- und hergleitet und dann erst recht durch Druck und Reibung an einzelnen Stellen Schaden leidet. Namentlich wer viel auf unebenem Boden geht, wird enganschließendes Schuhzeug vorziehen, welches den Fuß zusammenhält und dadurch die Spannung seiner Sehnen und Bänder erleichtert, wenn es nur die zum Gehen nothwendigen Bewegungen ohne Beschwerde verstattet.

Der Fuß besteht nämlich ohne die Zehen aus zwölf durch elastische Bänder und Muskeln mit einander, so wie mit dem Unterschenkel und den Zehen verbundenen Knochen, welche in ihrer Verbindung ein Bogengewölbe bilden, das mit der Ferse c. und dem Ballen g. auf dem Boden ruht, und auf seiner ziemlich weit nach hinten gerückten Spitze das Schienbein a, und vermittelst desselben die Last des Körpers trägt. Fig. 30. Der Druck dieser Last strebt das Gewölbe abzuplatten, was aber durch die an seiner unteren Fläche liegenden Bänder und den anschließenden Schuh verhindert wird. Beim Gehen erhebt sich zuerst die Ferse vom Boden, und die Körperlast ruht nun, so weit sie nicht von dem andern, noch stehenden Fuße getragen wird, auf dem Ballen g und den zu diesem Zwecke sich gegen den Boden krümmenden Zehen, i, k. Dabei wird auch der ganze Fuß durch Muskelwirkung stärker gekrümmt, während das Gelenk in den Zehen sich ebenfalls nach oben erhebt. Ist die Sohle sehr fest und auch das Oberleder unnachgiebig, so wird der Fuß in diesen Bewegungen gehindert, und drückt mit dem Fußrücken und den mittleren Zehengelenken gegen das Oberleder. An diesen Stellen entwickeln sich darum, auch wenn der Schuh breit und weit ist, sehr leicht Druckspuren in Gestalt von Abreibungen, Blasen, Schwielen und Hühneraugen. Die Sohle eines bequemen Stiefels muß also in der Mitte, zwischen Ferse und Ballen, biegsam genug sein, um diese Krümmung des Fußes zu gestatten; und zugleich soll das Oberleder weich und elastisch genug sein, um durch den Fußrücken etwas erhoben und gedehnt zu werden. Ist der Schuh oder Stiefel hier zu weit, so gleitet der Fuß allmälig nach vorn, wo dann die Zehen theils mit ihren Rücken, theils mit den Spitzen anstoßen, was wieder hier Druckstellen, sowie Verbiegungen und Einwachsen der Nägel zur Folge hat. Das Schuhzeug muß also auf dem Fußrücken fest, aber mit einer einer gewissen Ausdehnsamkeit und Spannkraft anschließen, wie es die wegen ihrer Zweckmäßigkeit so rasch beliebten Halbstiefeln mit Gummieinsatz und weichem, elastischen Oberleder zu erreichen suchen. Ueber den Zehen müssen die Schuhe natürlich weit und breit genug sein, um dieselben weder durch seitlichen Druck, noch von oben her zu verbiegen, zu verkrüppeln oder mit schmerzhaften Schwielen zu versehen. Bei solcher Einrichtung des Schuh-

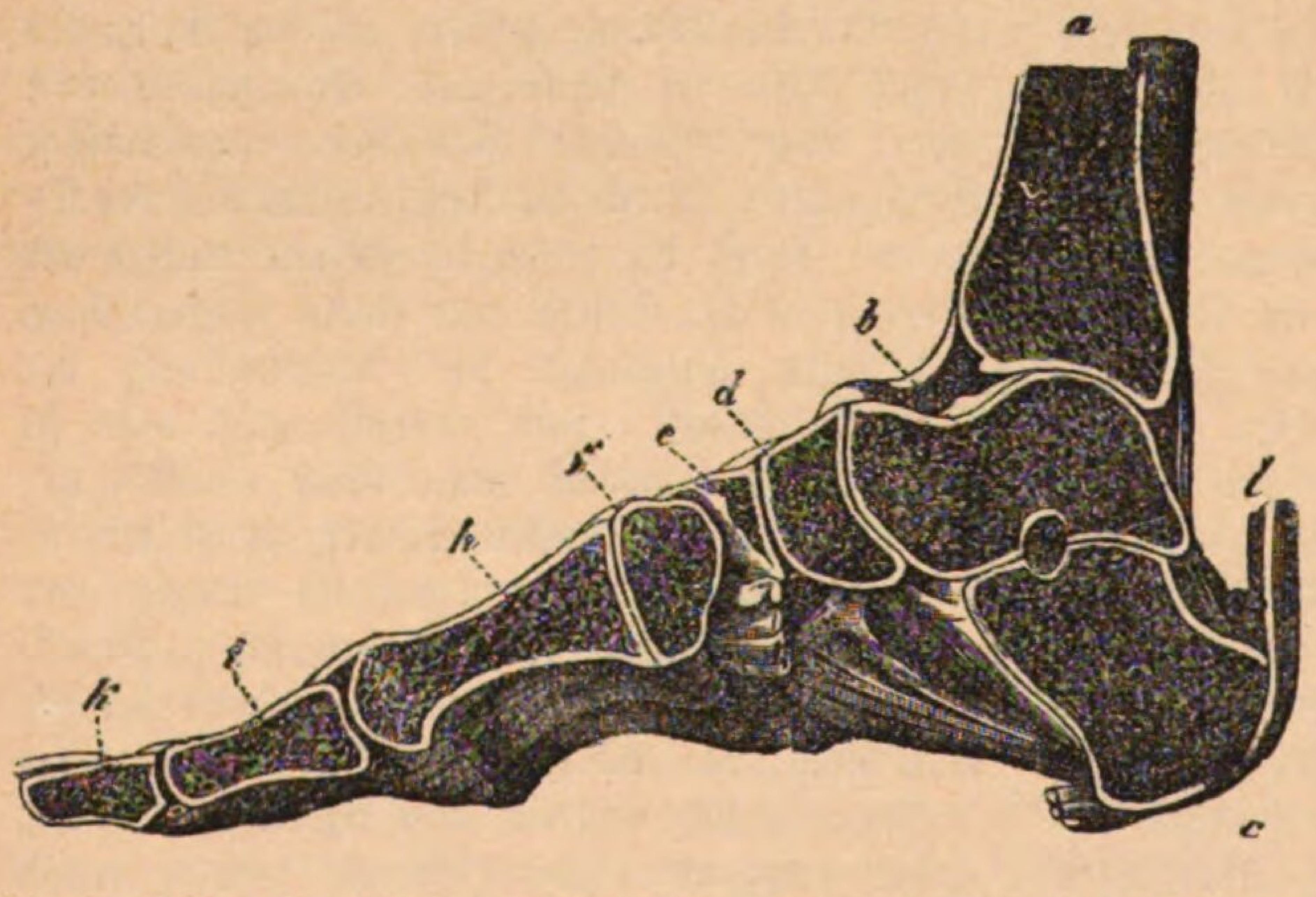


Fig. 30. Fuß im Durchschnitt: a. Schienbein; b. Sprungbein; c. Fersenbein, d. e. f. die anderen Knochen der Fußwurzel; g. h. Mittelfuß; i. k. Zehen; l. Fersen- oder Achillessehne, von den Wadenmuskeln herkommend.

zeuges kann der Hacken immerhin etwas erhöht sein, weil man damit namentlich auf unebenem Boden angenehmer geht, als mit einer ganz platten Sohle; nur darf der Hacken nicht gar zu hoch, noch zu spitz sein, wodurch wieder die Sicherheit des Auftretens beeinträchtigt werden würde. Auch darf er nicht so weit nach hinten sitzen, daß der vorzüglichste Unterstützungspunkt der Ferse auf seinen vordern Theil fällt: denn alsdann wird er vorn bald abgetreten und weicht nach hinten aus, während die Ferse das Mittelstück der Sohle ausbiegt, und die Zehen gegen die Schuhspitze angedrängt werden. In diesem Punkte machen unsere Schuhmacher häufig den größten Fehler, durch welchen ein anfangs bequem und gut sitzender Stiefel sehr bald unbequem und häßlich wird.

Wer einen regelmäßigen Gang und passendes Schuhzeug hat, wird die Hacken nicht schief abtreten; deshalb dürfen Kinder, deren Gang noch keine Sicherheit und Festigkeit hat, gar keine, oder doch nur niedrige und breite Absätze tragen. Sind die Hacken schief getreten, so fehlt es am Gange oder am Stiefel, und man muß die Ursache zu heben suchen; die Absätze sind aber auf alle Fälle baldigst grade zu machen, weil ihre Schiefheit nicht nur das Gehen erschwert und unschön macht, und den Fuß ungleichem Druck preisgiebt, sondern im jugendlichen Alter sogar Verbiegungen des Fußes, und selbst Verkrümmungen der Beine hervorrufen kann. Selbstverständlich muß jeder Fuß seinen eigenen Schuh oder Stiefel haben, weil dieser sonst unmöglich anschließen kann, ohne zu drücken und dem Fuße Gewalt anzuthun. Die Wichtigkeit bequemen Schuhzeuges ist übrigens so allgemein anerkannt, daß eins der gangbarsten Sprichwörter den drückenden Schuh für jedes Leid nennt.

II. Arbeit und Erholung.

„Um Arbeit nur verkauft die Gottheit uns das Glück", singt der griechische Dichter, und der göttliche Fluch, welcher die ersten Menschen aus dem Paradiese trieb: „Im Schweiße deines Angesichtes sollst du dein Brot essen", hat sich in Segen verwandelt, wie jede richtige Strafe dem Bestraften zum Heile gereichen soll. Denn die Arbeit schafft uns nicht nur des Leibes Nothdurft und Pflege, sondern sie stärkt auch unsere Kräfte, leibliche und geistige; sie erhöht unsere Fähigkeit zu genießen, und mehrt die Genüsse; die Arbeit unterwirft uns die Natur, und giebt uns mit dem Bewußtsein der erfüllten Pflicht die Ruhe des Gewissens, welche besser ist denn alles Gold und Edelstein. Müßiggang ist aller Laster Anfang; im Müßiggang erschlaffen die Organe und schwinden die Kräfte, die im Kampf mit den Elementen und Umständen, im Ringen und Streben, Wirken und Schaffen des Lebens erstarken, und neben dem erhebenden Bewußtsein der Pflichterfüllung uns das Wohlgefühl der eigenen Kräftigung und Vervollkommnung verschaffen.

„Muthiges Streben
Längert die Tage,
Bannet die Plage,
Stärket das Herz!"

hat Vater Arndt gesungen und mit seinem ganzen Leben trefflich bewährt.

Wenn aber die Arbeit diesen wohlthätigen Einfluß ausüben soll, so muß sie einen sittlichen Inhalt haben, einen vernünftigen Zweck, der dem eigenen Wohl, dem Wohl der Familie, der Gemeinde, des Staates, der Menschheit dient, sei es auch in noch so bescheidener Weise, wie es den Kräften und den Umständen angemessen ist. Wer Steine klopft, um sich die Mittel zu lohnenderer Arbeit, oder seiner Familie das tägliche Brot zu verschaffen, so lange er keinen besseren Erwerb findet; wer Wasser herbeiträgt, um ein Schadenfeuer zu löschen; wer Körperarbeit, und sei es die einfachste, verrichtet, um sich für geistige Arbeit zu erfrischen, oder zum Gelingen eines guten Werkes beizutragen, für dessen Förderung er keine besseren Mittel hat: der arbeitet für sittliche Zwecke, und der Segen seiner Arbeit wird ihm nicht ausbleiben. Selbst ist der Mann, und was er durch eigene Kraft sich selbst errungen, darf er mit bestem Recht sein eigen nennen.

Der Mensch ist ein leibliches und geistiges Wesen. Deshalb soll auch die leibliche Arbeit geistig durchdrungen sein, mit Vernunft und zu vernünftigen Zwecken angefangen und ausgeführt werden, und es ist jedesmal ein großer Fortschritt in der Entwicklung der Menschheit, wenn eine rein leibliche, mechanische Arbeit dem Menschen abgenommen und einer Maschine übertragen wird, weil dadurch denkende Wesen zu freierer und deshalb höherer Thätigkeit frei werden. So lange aber rein mechanische Arbeiten durch Menschenkräfte zu verrichten sind, können die Arbeiter nur dadurch über den Stand der Maschinen

und Lastthiere erhoben werden, daß sie einen sittlichen Zweck ihrer Arbeit erkennen und sich als Mitglieder einer sittlichen Gemeinschaft fühlen lernen, in der jeder Arbeiter, möge er vorzugsweise mit dem Kopfe, oder vorzugsweise mit der Hand arbeiten, des Lohnes seiner ehrlichen Arbeit werth ist und ihre Ehre davon trägt. Arbeit giebt Ehre, Arbeit giebt Glück, das Glück der Zufriedenheit und der selbstbewußten Pflichttreue, und somit ist die **Arbeitsfähigkeit** die beste Mitgift für den Weg des Lebens.

Arbeitsfähigkeit will erworben und erhalten sein, mit Mühe errungen und mit Umsicht bewahrt werden. Durch Arbeit zu größerer Arbeitsfähigkeit, das sei der Wahlspruch!

Arbeitsfähigkeit ist Gesundheit. Vollkommene Gesundheit ist die höchste Leistungsfähigkeit im Kampfe des Lebens. Wenigen ist es beschieden dies höchste Ziel zu erreichen; aber auch das Streben nach diesem Ziele ist würdig und lohnend, auch das Streben verklärt die Mühsal. Erziehung zur Gesundheit ist Erziehung zur Arbeitsfähigkeit. Wie keine Erziehung sich darauf beschränken darf, blos abwehrend und verneinend gegen Ungehöriges und Schädliches einzuschreiten, sondern vielmehr die Kräfte anspornen muß zu erreichbaren Zielen, und darauf bedacht sein, durch Ueberwindung von Schwierigkeiten, durch Entsagung und Leistung die Kräfte zu entwickeln und zu stählen, daß sie immer größeren Aufgaben gewachsen werden und immer höheren Zielen mit Aussicht auf Erfolg nachstreben können: so darf auch die Erziehung zur Gesundheit sich nicht darauf beschränken, Schädlichkeiten meiden und Gefahren ausweichen zu lehren, sondern muß durch Stärkung der Werkzeuge und der Kräfte, des Leibes und des Geistes, die Mittel schaffen, den Gefahren und Schädlichkeiten siegreich zu begegnen und dadurch diese Siege selbst zu neuer Kräftigung zu verwerthen.

Diesen Zwecken dient in vorzüglicher Weise die Uebung der freiwilligen Bewegungen, oder die eigentliche Leibesübung; aber auch die Uebung der Sinne und der höheren Geistesthätigkeiten im Vorstellen und Urtheilen, im Verstehen und Wollen.

---

a. Die Leibesübung.

Die freiwilligen Bewegungen, unter der Herrschaft des Willens zu bestimmten Zielen und Zwecken und nach bestimmtem Maaße ausgeführt, befestigen die Herrschaft des Geistes über den Körper; sie machen die Werkzeuge der Bewegung kräftiger, und indem sie auf das Athmen, den Herzschlag und die Blutbewegung, auf die Thätigkeit der Haut, der Verdauungs- und Absonderungswerkzeuge mittelbar einen fördernden Einfluß ausüben, steigern sie den lebendigen Stoffumsatz, die Ernährung, das Wohlbefinden im Ganzen.

Die Uebung der freiwilligen Bewegungen rüstet uns mit Geschmeidigkeit den Gefahren zu entgehen, und mit Stärke sie zu besiegen; sie lehrt die Kräfte in geeigneter Weise, nach Maaß, Zeit und Ziel, zusammenhalten und verwenden; sie giebt Gewandtheit und Stärke, Gesundheit und Schönheit. Wie seine aufrechte Haltung den Menschen vor allen anderen Erdenbewohnern auszeichnet, so ist es seine große Bewegungsfähigkeit im Dienste des Geistes, welche ihm die Herrschaft über die belebte und unbelebte Natur verschafft. Geschickt zum Gehen, Laufen und Springen, zum Klettern, Reiten und Schwimmen, zur Bewältigung schwerer Lasten, zum sichern Griff und zur Vollendung der feinsten Arbeiten, welche ihm zahlreiche Hülfswerkzeuge bereiten und alle Naturkräfte ihm dienstbar machen, ist der Mensch durch seine dem Willen unterworfenen Bewegungen weitaus das vollkommenste Gebilde der Schöpfung. Und die Bewegungen, welche nach außen hin seiner Uebermacht Geltung verschaffen, dienen zugleich, mittelbar und unmittelbar, Leben und Gesundheit zu erhalten und zu fördern.

1. Die Werkzeuge der Bewegung.

Feste und weiche, starre und in ihrer Form veränderliche Theile verbinden sich, um die Haltung des menschlichen Körpers und die unendliche Mannigfaltigkeit seiner Bewegungen zu bewerkstelligen. Erstere, die Knochen, in ihrer Verbindung zum Knochengerüst, dienen als Stützen und Hebel, also als leidende Werkzeuge; letztere, die Muskeln in ihrer Verbindung mit Gehirn und Rückenmark, den Werkstätten des Geistes, in welchen Empfindung und Vorstellung, Denken und Wollen aus ihren Grundbedingungen entstehen, und von wo aus der Geist vermittelst der Nerven seine Werkzeuge in Bewegung setzt und leitet, bieten die lebendigen Kräfte, durch welche die Maschine in Bewegung gesetzt wird.

a. Das Knochengerüst.

Nahe an zweihundert, theils durch feste Verwachsung, theils durch sehnige Bänder in verschiedenem Grade beweglich mit einander verbundene Knochen bilden die Grundlage für die wesentliche Form, die Haltung und die Bewegungen des menschlichen Körpers.

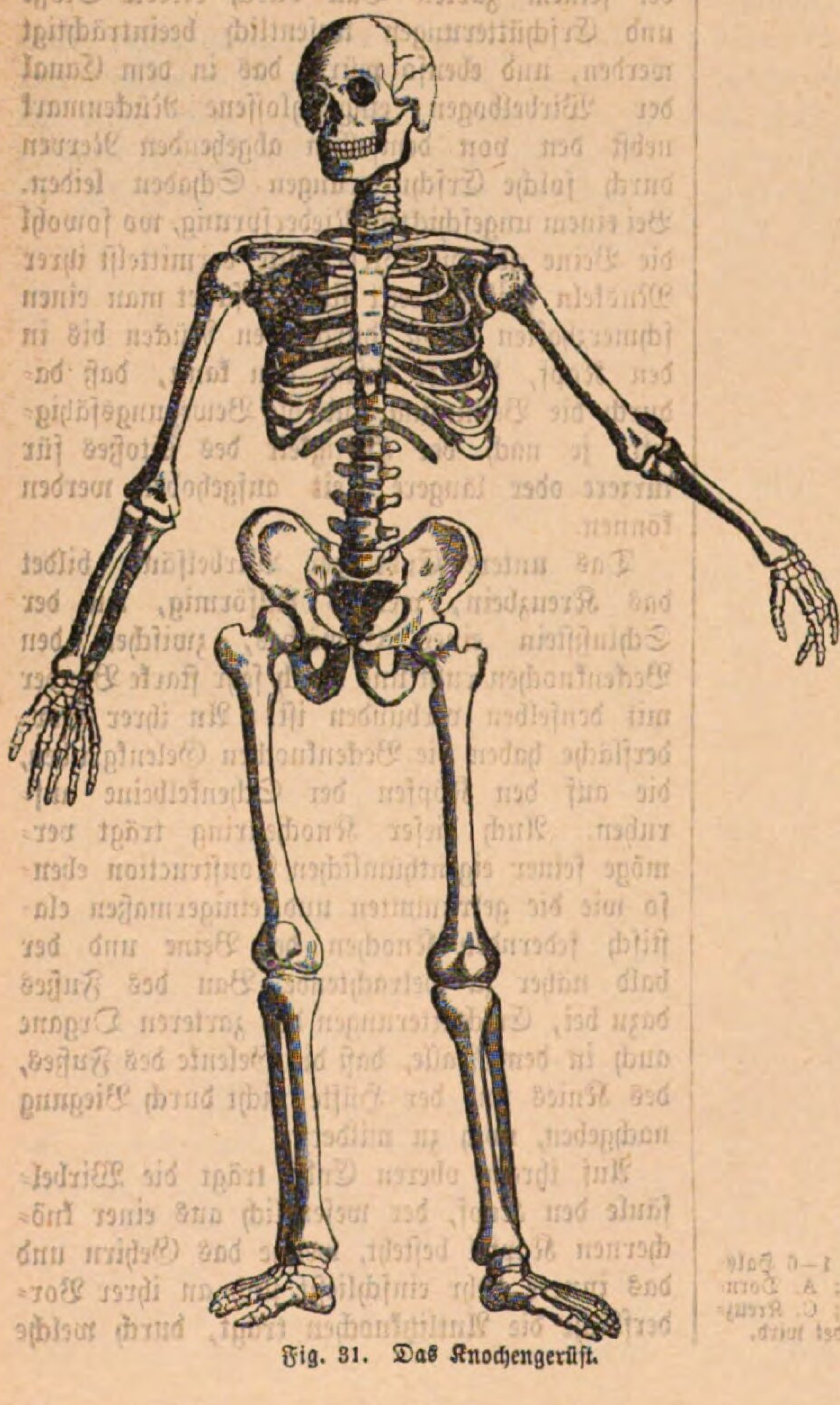


Fig. 31. Das Knochengerüst.

Aus vierundzwanzig Knochenstücken, den Wirbeln, baut sich die Säule des Rückgrats oder die Wirbelsäule auf, die in gewissem Grade biegsame und drehbare Axe des Stammes, welche oben den Kopf trägt, in der Mitte den aus zwölf Rippenpaaren und dem Brustbein bestehenden Brustkorb mit den oberen Gliedmaßen hält, und unten vermittelst des keilförmigen Kreuzbeins und der mit dem letzteren zu einem festen Knochenringe verbundenen zwei Beckenknochen auf den unteren Gliedmaßen ruht. Jeder Wirbel besteht aus einem Körper, dessen flache obere und untere Flächen durch elastische Scheiben von den entsprechenden Flächen der benachbarten Wirbelkörper getrennt sind, während feste sehnige Bänder die einzelnen Stücke zu einer im Ganzen etwas biegsamen Säule verbinden. Hinten trägt jeder Wirbelkörper einen knöchernen Bogen, dessen Vorsprünge theils zur Befestigung der Verbindung, theils als Hebel für die Bewegungen der Wirbelsäule dienen. An dieselben befestigen sich nämlich die Muskeln, welche die Säule gestreckt erhalten und nach einer Beugung wieder aufrichten,

und diejenigen, welche die Wirbel — freilich in sehr beschränktem Maße — seitlich um die Axe der Säule drehen. Die nach hinten gerichteten Knochenfortsätze der Bogen bilden das auch am Rücken des Lebenden fühlbare Rückgrat, d. h. den Grat oder die Schärfe des Rückens. Wie aus Fig. 33 ersichtlich, macht die Wirbelsäule eine doppelte Krümmung, und zwar in der Rückengegend nach hinten, in der Lendengegend nach vorn, während der oberste Halswirbel, der den Kopf trägt, gerade über der oberen Kreuzbeinfläche liegt. Diese Biegungen der durch ihre Bänder und Muskeln biegsamen und elastischen Wirbelsäule gewähren den unschätzbaren Vortheil, daß die Stöße, welche der Körper beim Gehen, Laufen und Springen erfährt, sich nicht mit directer Gewalt, sondern mehrfach gebrochen und abgelenkt, und daher schließlich fast unfühlbar auf den Kopf fortsetzen. Das in der Schädelkapsel eingeschlossene Gehirn würde nämlich bei seinem zarten Bau durch directe Stöße und Erschütterungen wesentlich beeinträchtigt werden, und ebenso würde das in dem Canal der Wirbelbogen eingeschlossene Rückenmark nebst den von demselben abgehenden Nerven durch solche Erschütterungen Schaden leiden. Bei einem ungeschickten Niedersprung, wo sowohl die Beine als die Wirbelsäule vermittelst ihrer Muskeln steif gestreckt sind, erfährt man einen schmerzhaften Stoß durch den Rücken bis in den Kopf, der so heftig sein kann, daß dadurch die Besinnung und die Bewegungsfähigkeit, je nach der Heftigkeit des Stoßes für kürzere oder längere Zeit aufgehoben werden können.



Fig. 32. Wirbel von unten gesehen. 1. Körper mit der Gelenkfläche; 2. Querfortsatz u. 3. Dornfortsatz zur Befestigung von Muskeln; 4. Gelenkfortsätze zur Verbindung der Wirbel mit einander; 5 Rückenmarkscanal.

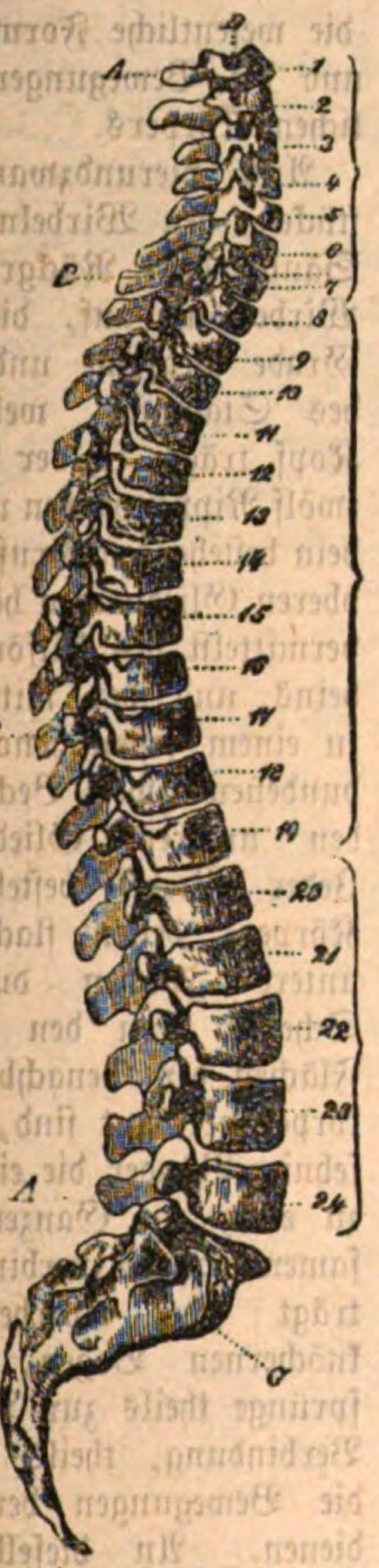


Fig. 33. Wirbelsäule in natürlicher Krümmung. 1—6 Halswirbel; 7—19 Brustwirbel; 20—21 Lendenwirbel; A. Dornfortsätze, B. Querfortsätze, D. Rückenmarkscanal; C. Kreuzbein, dessen Spitze unten vom Steißbein gebildet wird.

Das untere Ende der Wirbelsäule bildet das Kreuzbein, welches keilförmig, wie der Schlußstein eines Gewölbes, zwischen den Beckenknochen ruht und durch sehr starke Bänder mit denselben verbunden ist. An ihrer Vorderfläche haben die Beckenknochen Gelenkgruben, die auf den Köpfen der Schenkelbeine aufruhen. Auch dieser Knochenring trägt vermöge seiner eigenthümlichen Construction ebenso wie die gekrümmten und einigermaßen elastisch federnden Knochen der Beine und der bald näher zu betrachtende Bau des Fußes dazu bei, Erschütterungen der zarteren Organe auch in dem Falle, daß die Gelenke des Fußes, des Knies und der Hüfte nicht durch Biegung nachgeben, noch zu mildern.

Auf ihrem oberen Ende trägt die Wirbelsäule den Kopf, der wesentlich aus einer knöchernen Kapsel besteht, welche das Gehirn und das innere Ohr einschließt und an ihrer Vorderfläche die Antlitzknochen trägt, durch welche

die Form des Gesichts hauptsächlich bestimmt wird, und welche tiefe Gruben oder Höhlen bilden, in denen das Auge, die Geruchs-, Geschmacks- und ein Theil der Sprachwerkzeuge eine ihrem zarten Bau und ihrer Wichtigkeit angemessene geschützte Lage finden. Die Schädel- und Antlitzknochen mit Ausnahme des Unterkiefers sind durch feste Verwachsung oder Einkeilung unbeweglich mit einander verbunden, nur der Unterkiefer ist vermittelst eines Gelenkes beweglich angefügt.

Der Rückentheil der Wirbelsäule trägt jederseits zwölf Rippen, die bogenförmig, mit nach außen und unten gerichteter Krümmung, nach

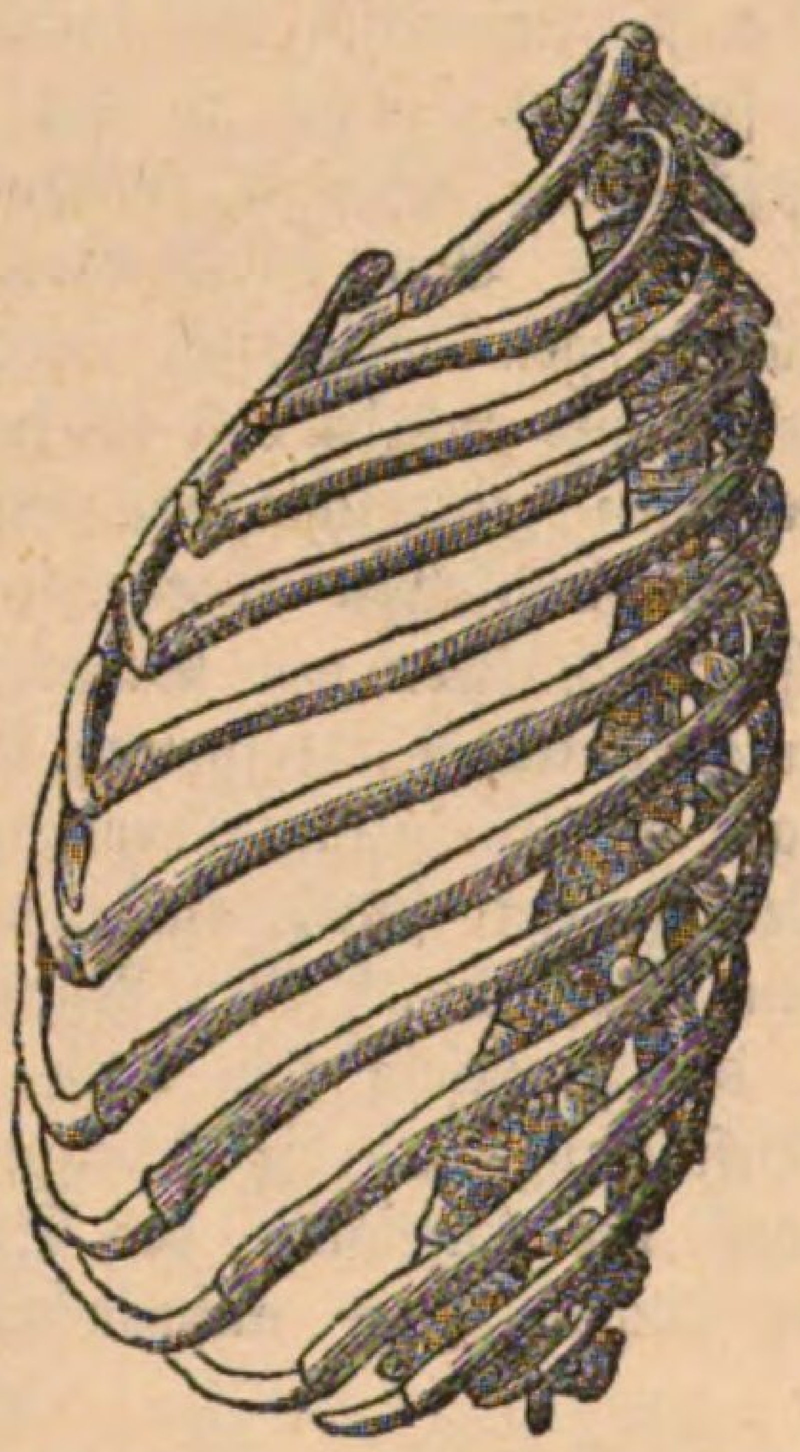


Fig. 34. Brustkorb von der Seite. — Die knöchernen Rippen sind dunkel, die Rippenknorpel hell gezeichnet.

vorn dem Brustbein entgegenziehen und oben durch kürzere, unten durch längere biegsame Knorpel mit demselben verbunden sind. Auch an der Wirbelsäule sind die Rippen in der Art beweglich befestigt, daß ihre Bogen sich um ihre vorderen und hinteren Endpunkte drehen und dadurch den von ihnen eingeschlossenen Raum weiter und enger machen können.

Die obern Gliedmaßen stehen nur vermittelst des oben am Brustbein und der ersten Rippe eingelenkten Schlüsselbeins (Fig. 31) in enger Verbindung mit den Knochen des Rumpfes; das an der Schulter und nach hinten gelegene Schulterblatt ist dagegen lediglich durch Muskeln befestigt. An einer sehr flachen Grube des Schulterblattes ist der halbkugelförmige Kopf des Oberarmbeins durch ein Kapselband so lose befestigt, daß er sich möglichst frei an derselben drehen kann: bekanntlich vermag der Oberarm sich nicht nur um seine Längsaxe einigermaßen zu drehen, sondern auch sich beinahe im Kreise um die Schulter zu bewegen. An seinem Unterende trägt das Oberarmbein dagegen eine quergestellte Rolle, in welcher sich das mit einem vorn ausgehöhlten Gelenkfortsatz versehene Ellenbein nur in einer Richtung, nach vorn und zurück zur Gradestreckung des Arms, bewegen kann. Der Unterarm besteht aber aus zwei nebeneinanderliegenden Knochen, von denen die Speiche nur mit einem flachen Knöpfchen an das Oberarmbein stößt und sich daher mit ihrem untern Ende um die Elle drehen konn, und da die Hand hauptsächlich mit

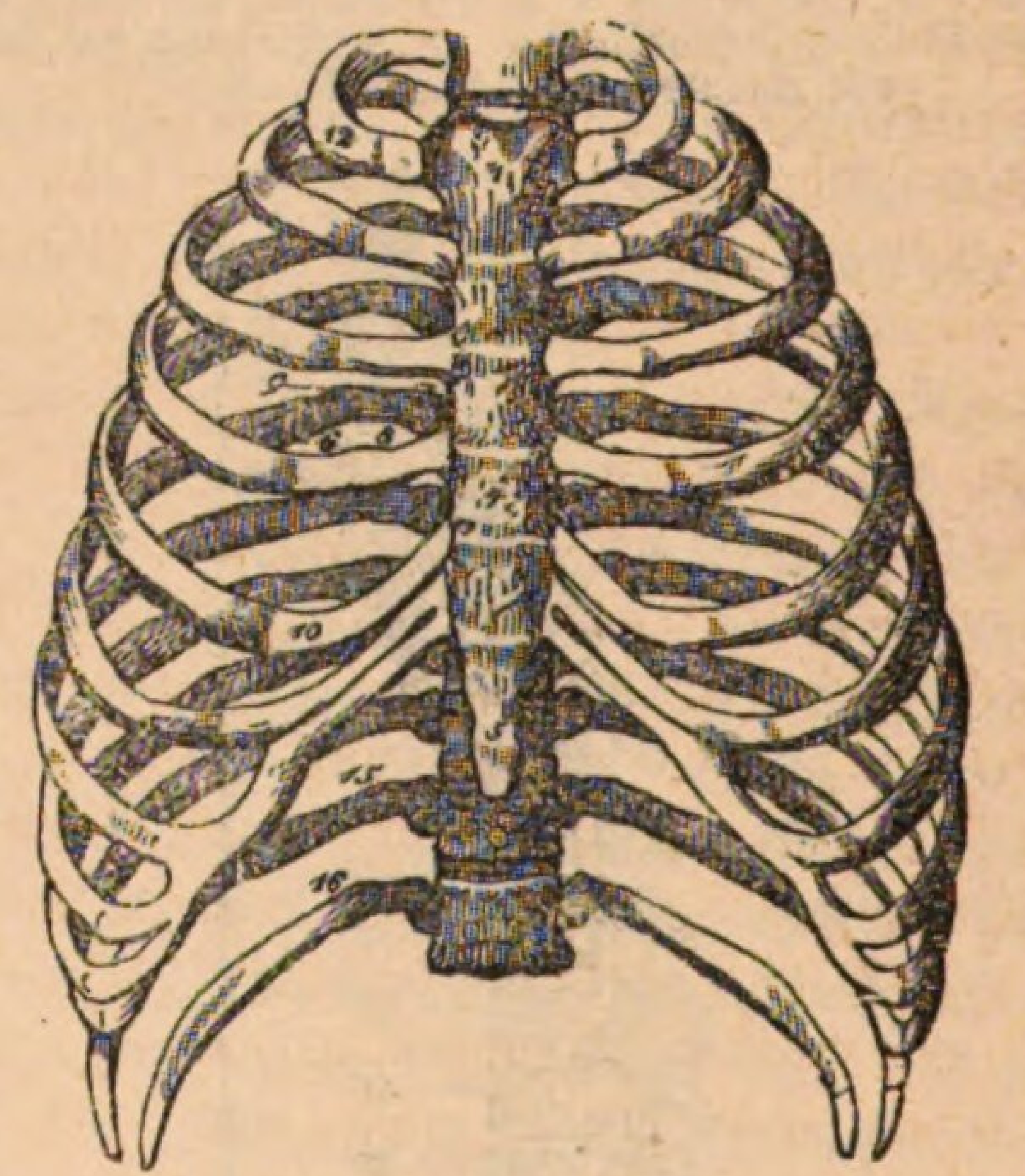


Fig. 35. Brustkorb von vorn.

der Speiche verbunden ist, so kann sie ebenfalls sich um die Längsaxe des Armes drehen. Die große Biegsamkeit und Beweglichkeit der Hand beruht darauf, daß sie aus sehr vielen durch Bänder beweglich an einander befestigten Knochen besteht: zunächst am Unterarm kommen acht in zwei Reihen gestellte Knöchelchen, welche die Handwurzel bilden. An der zweiten Reihe befestigen sich die fünf längeren Mittelhandknochen, von welchen jedes einen Finger trägt, der wieder aus drei Gliedern besteht. Nur der Daumen hat blos zwei Glieder: dafür ist aber sein Mittelhandknochen so beweglich, daß er in beträchtlichem Grade sich von dem zweiten Mittelhandknochen entfernen und um denselben drehen kann.

Die unteren Gliedmaßen bestehen zu oberst aus dem Oberschenkelbein, welches durch ein Kugelgelenk sehr beweglich mit dem Becken

verbunden ist. Am Knie ruht es vermittelst einer breiten, von vorn nach hinten gewölbten Gelenkfläche auf der flach gehöhlten Gelenkfläche des Schienbeins, dessen unteres Ende auf dem Fuße ruht. Der Unterschenkel besteht ebenso wie der Unterarm aus zwei Knochen, von denen aber das nach außen gelegene und dünnere Wadenbein das Oberschenkelbein gar nicht erreicht und auf dem Fußknochen weniger aufstützt, als sich seitlich an das Gelenk anlegt und es dadurch so befestigt, daß der Fuß nur in einer Richtung, auf und ab, um die Queraxe des Gelenkes, bewegt werden kann. Die Fußwurzel hat sieben Knochen, von denen der hinterste — das Fersenbein — über das Fußgelenk nach hinten vorragt; vorn tragen sie die den Mittelhandknochen entsprechenden Mittelfußknochen, auf denen wieder die Zehen sitzen. Jedoch ist der Mittelfußknochen der großen Zehe nicht so beweglich, wie der Mittelhandknochen des Daumens. Ueberhaupt sind die Fußknochen weit stärker und durch starke Bänder so fest mit einander verbunden, daß sie einen Bogen bilden, der beim Gehen nur mit dem Fersenbein und den vorderen Enden der Mittelfußknochen den Boden berührt und auf seinem im hintern Viertel gelegenen Gipfel den Unterschenkel trägt.

Bau der Knochen.

Jeder Knochen besteht aus einer festen Rinde, welche ein schwammähnlich aus mehr oder weniger dicht stehenden Strahlen und Blättern von Knochenmasse bestehendes Innere, zuweilen, namentlich in den langen sogenannten Röhrenknochen der Gliedmaßen, eine Höhle einschließt, die ebenso wie die Maschenräume in den schwammigen Knochen von weichem Fett, dem Knochenmark, ausgefüllt ist. Wegen dieser Bauart sind die Knochen weit leichter, als wenn sie durch und durch aus fester Knochenmasse beständen, — bei vielen Vögeln, besonders solchen, die bei bedeutender Größe sich durch ein starkes Flugvermögen auszeichnen, wird sogar mit dem Erfolg noch größerer Leichtigkeit die Stelle des Knochenmarkes durch Lufträume ersetzt, sobald sie flügge werden. Durch diese Einrichtung verlieren die Knochen aber durchaus nicht an Haltbarkeit. Denn die Erfahrung lehrt, daß aus einem soliden Stabe die mittlere Axe, deren Theilchen bei einer Biegung wenig gegen einander verschoben werden, herausgenommen werden kann, ohne seine Festigkeit zu beeinträchtigen, ja daß letztere sogar noch wächst, wenn die Rinde um die Masse des Herausgenommenen verdickt wird. Die Baukunst hat in der Verwendung von Röhren statt Säulen, und besonders auch in der Construction der Röhrenbrücken, diese Erfahrung vielfach verwerthet. Ueberdieß sind die langen Röhrenknochen stets etwas gekrümmt und widerstehen daher mit einer gewissen Federkraft Stößen, durch welche grade Knochen leichter zersplittert werden würden. So zerbrechen diese Knochen auch gewöhnlich mit einem graden Bruche ohne bedeutende Splitterung und heilen dann leichter als wenn Splitter gebildet sind, die schwer wieder anwachsen.

Ihre große Festigkeit neben einer gewissen Federkraft verdanken die Knochen ihrer Zusammensetzung aus organischen und unorganischen Stoffen. Durch anhaltendes Kochen in großer Hitze, in einem luftdicht verschlossenen Gefäße, dem sogenannten Papinianischen Topfe, lassen sich die organischen Bestandtheile, in Knochenleim verwandelt und aufgelöst, vollständig ausziehen, und es bleibt nur die unorganische Masse zurück, genau in der Form des Knochens, aber morsch und leicht zerbröckelnd. Durch vorsichtiges Glühen — Calciniren — wird dagegen der organische Theil des Knochens unter Zurücklassung des unorganischen oder erdigen ohne Veränderung der Form verbrannt. Legt man aber die Knochen längere Zeit in Salzsäure, so verlieren sie gleichfalls ihre unorganischen Bestandtheile, welche von der Säure aufgelöst werden, und es bleibt der organische Theil, ebenfalls vollkommen in der äußern Form und dem innern Bau des Knochens, als eine biegsame und schneidbare, durchscheinende knorpelartige Masse zurück. Die unorganischen Bestandtheile, vorzugsweise aus phosphorsaurem und etwas kohlensaurem Kalk bestehend, bilden etwa das halbe Gewicht eines jungen, zwei Drittheile eines ausgewachsenen und sieben Achtel eines Greisenknochens. Diesem wechselnden Mischungsverhältniß verdanken die Knochen der Jugend ihre größere Biegsamkeit, welche sie mehr vor Knochenbrüchen behütet, während mit steigendem Alter die Knochen immer spröder und

brüchiger werden. Aus demselben Grunde werden aber auch bei Kindern leicht die Beine durch die Last des Körpers verkrümmt, wenn sie stehen und gehen sollen, ehe die Knochen ihre gehörige Festigkeit erlangt haben. Dies ist in der Regel geschehen, wenn die Muskeln weit genug erstarkt sind, um den Körper aufrecht zu halten und fortzubewegen; zuweilen wird aber auch durch Krankheiten, bei Kindern durch die nicht seltene Englische Krankheit oder Zwiewuchs, bei Erwachsenen durch die Knochenerweichung, die Ablagerung der Knochenerde in den Knorpel verhindert oder sogar die schon abgelagerte wieder aufgesogen, und dann werden die Knochen selbst durch den Zug der Muskeln vielfach verbogen und misgestaltet.

Ernährung der Knochen.

Jeder Knochen ist von einer dünnen, sehr blutreichen Haut überzogen, von welcher die Bildung des Knochens an seiner Oberfläche ausgeht. Aber es dringen auch Blutgefäße in das Innere des Knochens ein und verzweigen sich nicht blos in dem Mark, sondern auch in feinen Canälen in der festen Rinde, und mit diesen Canälen stehen noch feinere und immer feinere Hohlräume und Gänge in Verbindung, vermittelst deren der aus den Blutgefäßen ausschwitzende Ernährungssaft die ganze Knochenmasse durchtränkt und in fortwährendem Wechsel das Vorhandene — Knorpel und Erde — auflöst und Neues bildet. Die Knochen bilden nämlich im lebenden Körper keineswegs eine so unveränderliche Masse, wie man nach ihrer Härte und ihrer Widerstandskraft gegen Verwesung schließen könnte, vielmehr sind auch sie, wie alle Körpertheile, einem beständigen Wechsel ihrer Grundbestandtheile unterworfen. Ein Knochen oder Knochentheil, dem nach Zerstörung oder Verstopfung seiner Blutgefäße kein Blut zuströmt, stirbt ab und wird aus der Verbindung des Lebendigen gelöst; wenn in der Nahrung die Kalksalze fehlen, werden die Knochen weich, in wenig geübten Gliedern werden sie dünner, in vielfach angestrengten dicker und erdereicher. Auch die krankhaft erweichten Knochen können später, wenn das Leben erhalten bleibt, durch Ablagerung von Kalksalzen wieder fest und hart werden. Endlich sehen wir ja auch täglich gebrochene Knochen wieder anheilen und die Bruchstelle, die anfangs durch unregelmäßig gebildete Knochenmasse rauh und durch und durch von fester Knochenmasse gebildet war, allmälig wieder glatt und inwendig hohl werden.

Gelenkverbindungen der Knochen.

In den Gelenkverbindungen stoßen die Knochen nicht mit ihrer harten Masse unmittelbar auf einander, sondern jedes Knochenende ist von einer eigenthümlichen, halb weichen und sehr elastischen Masse, dem Gelenkknorpel, überzogen, welche gleich elastischen Polstern Stöße aufnimmt und deren Fortpflanzung mildert, der Abnutzung durch Reibung aber weit größeren Widerstand entgegensetzt als die feste Knochenmasse selbst, welche durch Reibung schnell abgeschliffen wird. In manchen Gelenken, z. B. im Knie und im Handgelenk, liegen außerdem noch freie Knorpelscheiben, welche natürlich demselben Zwecke in noch höherem Maße dienen.

Die Gelenkenden der Knochen werden nun durch sehnige Bänder, die von einem zum andern hinüberziehen, in der Art zusammengehalten, daß sie sich an einander verschieben, an einander rollen oder gleiten können, ohne sich jemals von einander zu entfernen. Dazu dienen zunächst häutige Kapseln, welche jenseits des Knorpelrings an beiden Knochen angewachsen sind und das ganze Gelenk luftdicht abschließen, so daß der Luftdruck ohne Hülfe lebendiger Kraft die Gelenkflächen an einander drückt. Um auch seitliche Verschiebungen zu erschweren oder ganz zu verhindern, dienen noch besondere sehnige Bänder, welche in mancherlei Gestalt die Knochen verbinden, entweder in die Gelenkkapsel eingewebt, oder von einer Gelenkfläche zur andern, oder außerhalb des Gelenkes von einem Knochen zum andern gehend. Manche Knochen, wie z. B. die Körper der Wirbel, sind auch durch eine faserige Knorpelmasse mit einander verbunden, wo dann natürlich die Bewegungen nur sehr geringen Spielraum haben. Im Innern der

eigentlichen Gelenke ist stets eine geringe Menge einer schleimigen, klebrigen Flüssigkeit enthalten, die sogenannte Gelenkschmiere, welche die Oberflächen schlüpfrig erhält und dadurch die Reibung mildert: eine Vorkehrung, wie wir sie täglich bei den verschiedensten mechanischen Einrichtungen anwenden.

Die Form der Gelenkenden der Knochen und ihre Verbindung durch Bänder bestimmt für jedes Gelenk die in demselben ausführbaren Bewegungen. So hat der Unterkiefer als Gelenkende jederseits eine quergestellte Walze, die in einer Vertiefung des Schläfenbeins rollt, so daß der Unterkiefer, wie in einem Charnier- oder Winkelgelenke, zum Beißen auf- und abbewegt werden kann; zugleich erlaubt das Gelenk aber geringe Drehungen zum Mahlen, wobei die breiten Backenzähne auf einander gerieben werden. Der Ellenbogen, das Knie, das Fußgelenk, die Finger- und Zehengelenke bieten Beispiele von Charnieren, welche nur die Bewegung in einer Richtung, höchstens mit einer geringen Drehung gestatten. Der Kopf kann auf dem ersten Halswirbel auch nur vor- und rückwärts gebeugt werden, aber der erste Halswirbel dreht sich auf dem zweiten um die Axe des Rumpfes, und die große Beweglichkeit der übrigen Halswirbel gestattet die mannigfaltigen anderen Bewegungen des Kopfes. Die Kugelfläche des Oberarms bildet mit der flachen Gelenkgrube des Schulterblattes das freieste Gelenk, während die größere Kugel des Oberschenkels in der tiefen Grube des Beckens ein Nußgelenk bildet, das freilich weniger frei beweglich, aber dafür seinem Zwecke entsprechend viel fester ist, als jenes. Die Mehrzahl der Gelenke sind straffe und gestatten nur geringe Bewegungen; aber durch eine Reihenfolge von vielen verhältnißmäßig kleinen Knochen, wie in der Wirbelsäule, in der Hand- und Fußwurzel, kann dennoch eine ziemlich große Beweglichkeit hergestellt werden.

b. Muskeln und Sehnen.

Bei allen lebendigen Bewegungen dienen die Knochen lediglich als Stützpuncte und Hebel, die Bewegung selbst wird durch die Muskeln hervorgebracht. Legen wir beim Kauen die Hand an die Schläfe, so fühlen wir bei jedem Biß diese Gegend hart werden: es ist dies der Schläfenmuskel, durch dessen Verkürzung die Kinnlade mit Kraft gegen den Oberkiefer gehoben wird. Ebenso fühlen wir beim Aufheben eines Gewichtes die Weichtheile des Oberarms und des Unterarms fest werden und die strangartigen Sehnen am Handgelenk sich anspannen.

Die Muskeln bilden den größten Theil dessen, was im gewöhnlichen Leben „Fleisch" genannt wird, und unterscheiden sich beim Menschen und den meisten ihm näher stehenden Thieren durch ihre rothe Farbe und ihr faseriges Ansehen auf den ersten Blick von allen übrigen Körpergebilden. Jeder Muskel besteht aus sehr vielen feinen Fasern, die gestreckt neben einander liegen.* Betrachtet man solche Fasern unter einem stark vergrößernden Mikroskop, so erkennt man, daß jede einzelne wiederum ein Bündel von noch viel feineren Fasern ist, welche aus einer zarten durchsichtigen Hülle und einer beträchtlichen Anzahl äußerst dünner Fäden bestehen, die durch ganz regelmäßige Anschwellungen und Einschnürungen fast das Ansehen feiner Perlschnüre gewinnen. Diese Urfasern liegen in ihren Bündeln so

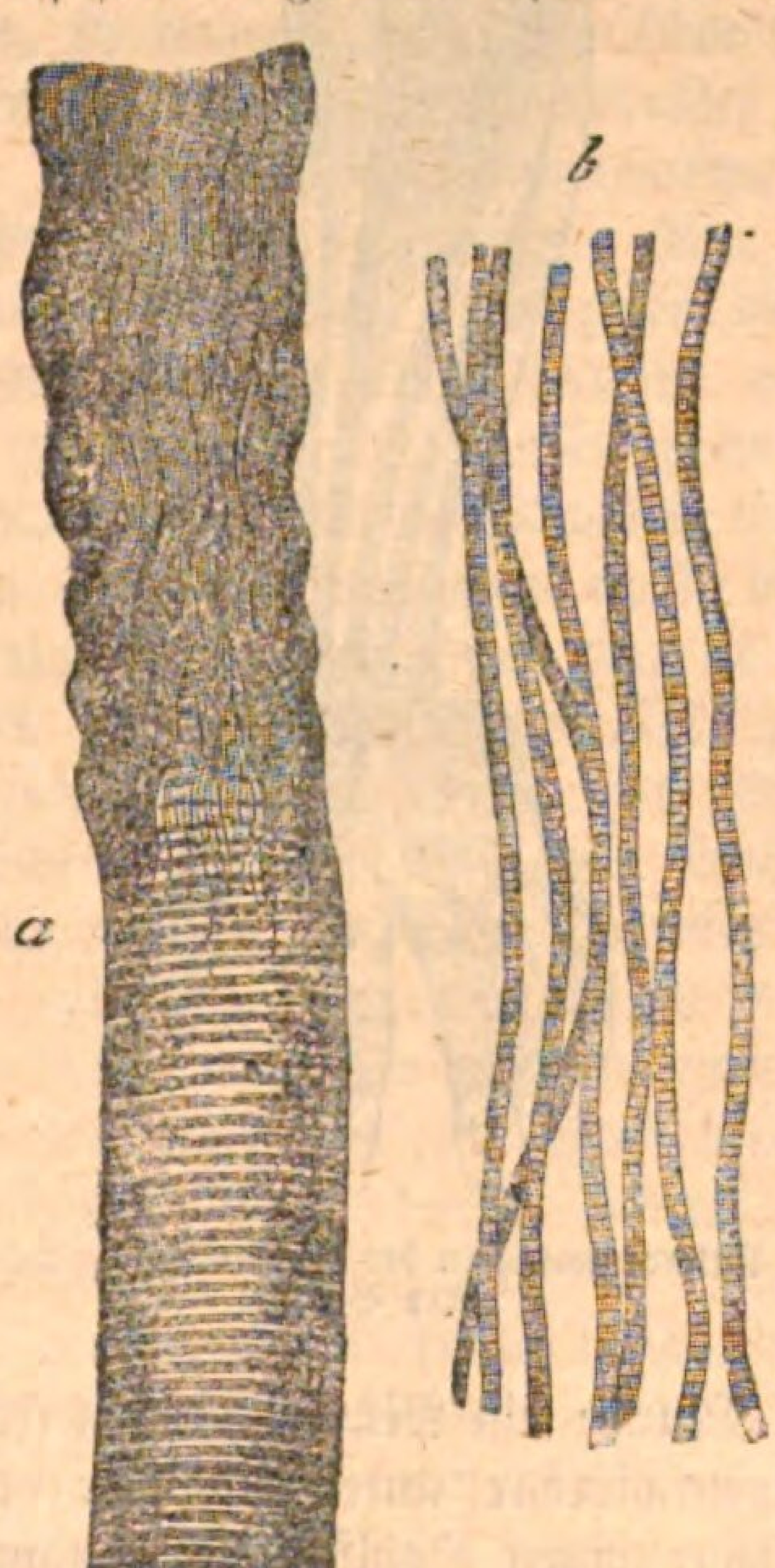


Fig. 36. a. Quergestreifte Muskelfasern; b. Urfasern. Stark vergrößert.

regelmäßig aneinander, daß immer die eingeschnürten Stellen einander entsprechen und das Bündel quergestreift erscheinen lassen. In den der Willkür unterworfenen Muskeln wird immer eine Anzahl von Bündeln durch dünnes Fasergewebe zusammen gehalten, wodurch die mit bloßen Augen sichtbaren Fasern entstehen, die abermals durch stärkeres Fasergewebe zu Bündeln zweiter und dritter Ordnung verbunden sind und so endlich die eigentlichen, oft ebenfalls durch sehnige Häute eingeschlossenen, entweder mehr platten, hautartigen, oder dicken, mehr oder weniger rundlichen Muskeln bilden.

Solche Muskeln sind nun entweder mit beiden Enden an verschiedenen gegen einander beweglichen Theilen, meistens an Knochen, oder auch an der Haut, dem Augapfel u. dgl. m. befestigt, oder sie bilden ohne Ende Kreise um gewisse verschließbare Körperöffnungen, z. B.



Fig. 37. Unterarmmuskeln der Vorderfläche, Beugemuskeln, obere Schicht.

um den Mund; ein Muskel, dessen Fasern sich dabei unentwirrbar unter einander verflechten, bildet sogar einen Hohlschlauch, nämlich das Herz.

In den zuerst genannten Fällen gehen häufig die Muskelfasern selbst bis unmittelbar an die Theile, welche ihnen zum Befestigungspuncte dienen oder durch sie bewegt werden sollen, und verkleben entweder einfach mit denselben, oder strahlen zwischen die Fasern der aus solchen bestehenden Gewebe aus; oder aber sie gehen in feste, weiße, atlasglänzende Stränge, die Sehnen oder Flechsen, über. Die Sehnen, bald mehr rundlich, bald glatt und hautartig, haben stets eine bedeutend geringere Dicke als die Muskeln selbst, denen sie als wenig ausdehnsame Zugleinen dienen, und sind daher sehr geeignet zur Raumersparung, wo viele, oft in verschiedener Richtung wirkende Muskeln an einem kleinen Platze befestigt werden oder in beträchtlichen Entfernungen wirken sollen, wie z. B. vom Ellenbogen nach den Fingern, vom Becken und Oberschenkel über das Knie hinweg an den Unterschenkel, und vom Unterschenkel an den Fuß. Endlich gewähren die



Fig. 38. Zweite Schicht derselben. An der Hand und den Fingern sind die Sehnen bloß gelegt.

Sehnen noch den großen Vortheil, daß sie leicht über Stellen hinweg gehen, welche häufigem Druck ausgesetzt sind, der die Fleischmasse der Muskeln beschädigen würde, oder sie gehen über Knochenvorsprünge oder durch

schlingenförmige Bänder und ziehen in einer andern Richtung als die Fasern der Muskeln selbst. Betrachten wir des Beispiels wegen einen Arm, Fig. 37 und 38, so entspringt eine Menge von annähernd spindelförmigen Muskeln von dem untern Ende des Oberarmbeins und dem obern Theil der Unterarmknochen und geht, theilweise schon oberhalb der Mitte der letzteren, in dünne Sehnen über, welche sich an die Hand und die verschiedenen Fingerglieder begeben, zu deren Bewegung sie dienen. Damit sie nicht von ihrer Richtung abweichen, sind sie an verschiedenen Stellen, namentlich am Handgelenk und den Fingern, durch Querbänder festgehalten, deren Innenflächen durch eine der Gelenkschmiere gleiche Flüssigkeit so schlüpfrig sind, daß durch Reibung an diesen Theilen möglichst wenig Zugkraft verloren geht.

Außer den quergestreiften Muskeln finden sich noch glatte Muskeln, die aus glatten Fasern oder Plättchen bestehen, in der Haut und in den Eingeweiden, z. B. im Magen und Darm, in den Blutgefäßen und andern Theilen, deren Bewegungen durch sie hervorgebracht werden. Im Menschen sind sie nirgends in so großen Mengen zusammen gehäuft, daß sie mit bloßem Auge deutlich zu erkennen wären; dagegen besteht der starke Muskelmagen der körnerfressenden Vögel aus solchen glatten Muskelfasern. Ihre Wirkung ist unabhängig vom Willen, weshalb sie auch im Gegensatz zu den quergestreiften, die fast alle willkürlich zu bewegen sind, unwillkürliche Muskeln genannt werden.

Thätigkeit der Muskeln.

So lange das Leben dauert, befinden sich sämmtliche Muskeln in einer gewissen Spannung, welche dem elastischen Zuge der in entgegengesetzter Richtung wirkenden Muskeln, oder der Schwere das Gleichgewicht hält, so daß die Glieder nicht in den Gelenken schlottern. Ein querdurchschnittener Muskel zieht sich in Folge dieser Spannung nach beiden Seiten von der Wunde zurück. Diese Spannung hört auch im Schlafe nicht auf und giebt dem lebenden Körper fortwährend eine gewisse Haltung und Festigkeit, die erst mit dem Leben erlischt. Wird ein Muskel durch Bewegung seines Ansatzpunctes in entgegengesetzter Richtung ausgedehnt, so wächst die Spannung und zieht nach Aufhören der ausdehnenden Kraft das Glied wieder in seine frühere Lage zurück. Einige Zeit nach dem Tode vermindert sich die Ausdehnsamkeit der Muskeln, sie werden dann fester und streben aus dem natürlich ausgedehnten Zustande zurückzukehren, wodurch die Glieder zuweilen Lageveränderungen erleiden, alsdann aber fest und unbeweglich werden. Wenn dieser Zustand der **Todtenstarre** vorübergegangen ist, dann ist auch jede Spannung und Elasticität der Muskeln verloren, die Glieder schlottern und folgen widerstandslos jeder äußeren Gewalt.

Wenn ein Muskel seine bewegende Kraft ausübt, so werden seine Fasern straffer und härter, und verkürzen sich, indem die Querstreifen näher zusammenrücken. Solche Muskelzusammenziehungen geschehen während des Lebens nur in Folge einer Anregung durch die Nerven der Muskeln, welche vom Gehirn und Rückenmark herkommen, sich in den Muskeln in zahlreiche äußerst feine Zweige theilen und an den Urbündeln ihr Ende finden. Sind die Nerven eines Muskels durchschnitten oder sonst wie zerstört, so vermag der Wille keine Bewegung desselben hervorzurufen; der Muskel bleibt unthätig, wenn auch die benachbarten Muskeln noch dem Willen gehorchen. Wir vermögen aber auch ohne, oder selbst gegen die Einwirkung des Willens einen Muskel zur Bewegung zu bringen, wenn wir seinen Nerven der Einwirkung eines hinlänglich starken elektrischen Stromes aussetzen: wirkt die Elektricität nur einen Augenblick ein, so zuckt der Muskel in demselben Augenblick zusammen; folgt sich aber eine Reihe von sehr raschen elektrischen Schlägen, wie sie durch die jetzt sehr allgemein zu ärztlichen Zwecken gebräuchlichen Inductionsapparate erzeugt werden, so erfolgt eine anhaltende Zusammenziehung, die erst zugleich mit der elektrischen Reizung aufhört, wenn nicht durch Uebermüdung des Nerven und Muskels vorher die Wirkung beendigt wird. Durch solche elektrische Reizung der Muskelnerven können sowohl im Leben, als auch kurze Zeit nach dem Tode, alle möglichen Bewegungen des Gesichts, der Glieder, der Brust u. s. w. nach Belieben hervorgerufen werden.

Leistung der Muskeln.

Die Kraft, welche ein Muskel auszuüben vermag, ist von der Zahl, Dicke und Länge seiner Fasern, so wie von der Richtung seines Zuges abhängig. Je dicker ein Muskel ist, also je zahlreichere und dickere Fleischfasern er besitzt, desto größer ist die Last, die er zu tragen im Stande ist, ohne gewaltsam gedehnt zu werden; je länger aber seine Fasern sind, desto mehr kann er sich verkürzen, und um so höher also seine Last heben. Die wirkliche Leistung der Muskeln am Lebenden wird aber noch sehr wesentlich durch ihre Richtung gegen den zu bewegenden Punct und durch die Hebelwirkung des bewegten Knochens bedingt. So wirkt z. B. derjenige Kaumuskel, welcher in der Wange vom Oberkiefer an die untere Kinnlade tritt, wo man beim Beißen sein Hartwerden fühlen kann, genau in der Richtung seiner Fasern auf die hinteren Backzähne und vermag also durch diese eine viel größere Kraft auszuüben als durch die an der Spitze des Hebels sitzenden Schneidezähne. Die Wadenmuskeln dagegen, welche ober- und unterhalb des Knies entspringen und sich durch eine starke Sehne, die Sprung- oder Achillessehne, Fig. 39 l, an die hintere Spitze des Fersenbeins ansetzen, ziehen bei ihrer Verkürzung letzere in die Höhe und heben dadurch, wenn der Fuß auf dem Boden steht, vermittelst der Hebelwirkung des Fußes den ganzen Körper in die Höhe. Der Fuß verhält sich hierbei wie ein zweiarmiger Hebel, dessen vorderes Ende, im Ballen, etwa dreimal so weit von dem Stützpuncte unter dem Fußgelenke entfernt ist, als sein hinteres Ende an der Spitze des Fersenbeins: demnach haben die Wadenmuskeln beim Aufrichten auf die Zehen etwa dreimal so viel zu heben, als das Gewicht des zu hebenden Körpers beträgt. Die scheinbare Vergeudung an Kraft wird hier durch die Ausgiebigkeit der erzielten Bewegung wieder gut gemacht. Letzteres findet in noch höherem Maße am Arm statt, wo die zur Bewegung des Unterarms dienenden, am Oberarm liegenden Muskeln, sich nahe unter dem Ellenbogengelenk befestigen und daher vermittelst einer kleinen Verkürzung eine sehr ausgiebige und rasche Bewegung der Hand hervorrufen. Also neben der Ausgiebigkeit gewinnt hier auch die Schnelligkeit der Bewegung. Durch die veränderte Stellung der Gelenke bei der Bewegung wechselt übrigens fast in jedem Augenblicke das Maaß der aufzuwendenden Muskelkraft. So rückt z. B. bei der Streckung des Fußes zum Zehenstand der Stützpunct der Last nach der Fußspitze zu, so daß der vordere Hebelarm kürzer wird, während zugleich durch die Entfernung der Spitze des Fersenbeins von demselben der hintere Hebelarm sich verlängert, also auch verhältnißmäßig weniger Kraft auf letzteren einzuwirken braucht.

Das Maaß der bei jeder Bewegung zu verwendenden Kraft und Schnelligkeit der Muskelverkürzung steht wesentlich unter dem Einflusse der vom Gehirn in Thätigkeit versetzten Nerven. Wir können ja ganz nach Willkür eine und dieselbe Bewegung rasch und langsam, in unterbrochenem und stetigem Fortschritt, und mit größerer oder geringerer Kraft ausführen und ebenso auch wieder nachlassen: wir bemessen genau die für ein aufzuhebendes Gewicht, für einen Steinwurf, einen Sprung u. dgl. m. zu verwendende Kraft, nachdem wir durch häufige Wiederholung die

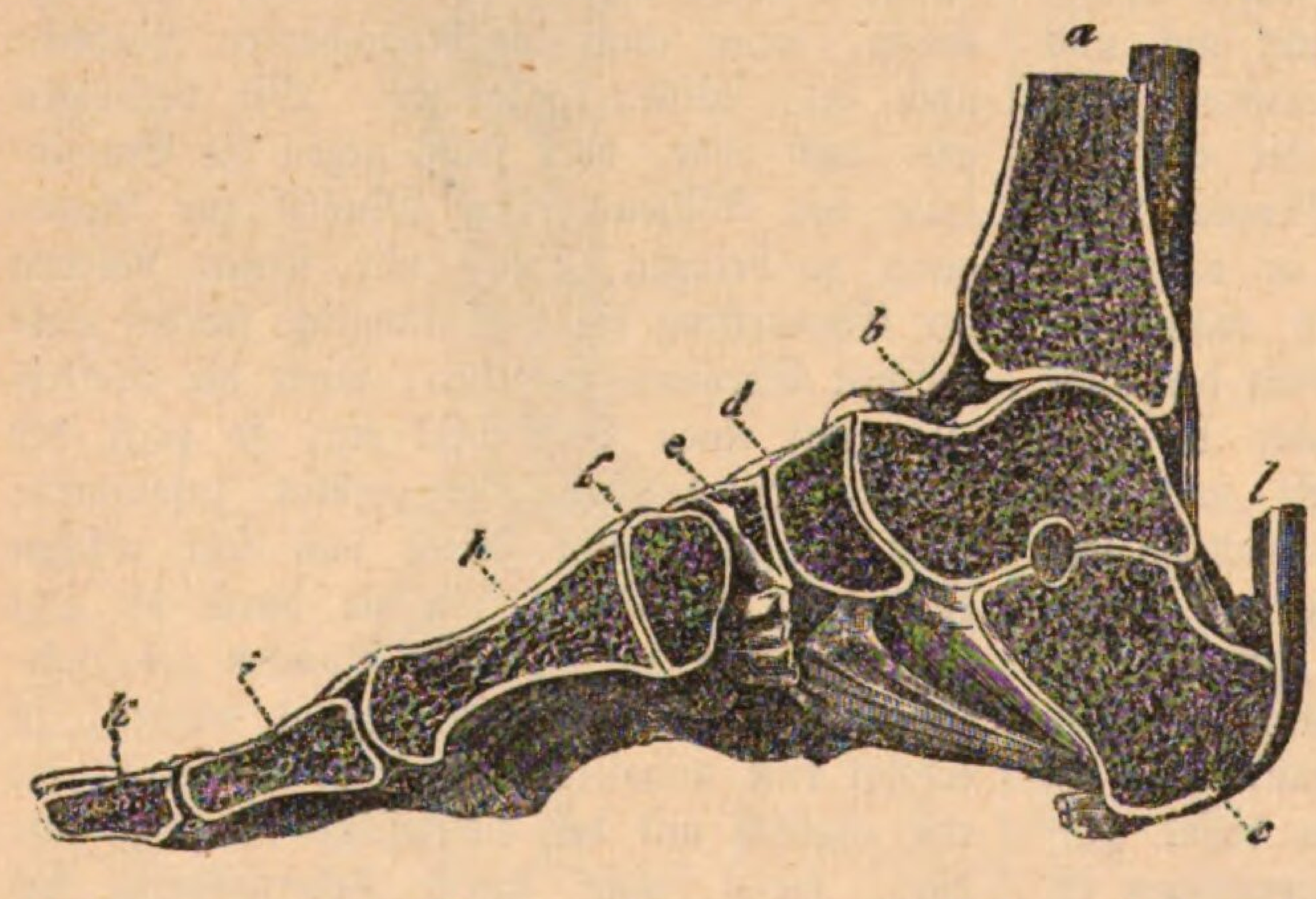


Fig. 39. Fuß im Durchschnitt: a. Schienbein; b. Sprungbein; c. Fersenbein, d. e. f. die anderen Knochen der Fußwurzel; g. h. Mittelfuß; i. k. Zehen; l. Fersen- oder Achillessehne, von den Wadenmuskeln herkommend.

zu diesem Zwecke nothwendige Erfahrung gesammelt haben. Hierbei kommt uns die Einrichtung zu Statten, daß bei jeder Bewegung nicht nur die unmittelbar wirksamen Muskeln in Thätigkeit sind, sondern auch andere, welche die Bewegung mittelbar unterstützen, sogar diejenigen, welche ihr gradezu entgegen wirken würden, wenn sie in kräftigere Thätigkeit versetzt werden. So wirken z. B. beim Aufheben eines Gewichtes diejenigen Muskeln, welche die Beine feststellen; dann diejenigen, welche dem Becken, der Wirbelsäule und dem Brustkorbe ihre Stelle geben; ferner wird das Schulterblatt durch Muskeln festgestellt, weiter der Oberarm, und nun erst erfolgt die Beugung des Unterarms mit der Hand, während die Streckmuskeln dieser Theile zugleich thätig werden, um die Bewegung zu controlliren. Bei etwas stärkerer Anstrengung können wir vermittelst der darauf gelegten Hand das Hartwerden der in Thätigkeit versetzten Muskeln beobachten.

Bewegungsnerven.

Bei jeder Muskelthätigkeit spielen das Gehirn und die von ihm abhängigen Bewegungsnerven eine äußerst wichtige Rolle, indem sie die Muskeln zur Zusammenziehung veranlassen und Schnelligkeit, Kraft, Dauer und Nachlaß derselben bestimmen. Daher ist jede Muskelübung zugleich eine Nervenübung und stärkt mit den Muskeln zugleich sowohl die Nerven, als auch Gehirn und Rückenmark, von welchen jede Nerventhätigkeit ausgeht, während die Nerven selbst nur als Leiter der von jenen Herden oder Centralorganen ausgehenden Antriebe dienen.

Ernährung der Muskeln.

Es ist allgemein bekannt, daß die Kraft der Muskeln durch Uebung zunimmt und bis zu erstaunlichen Leistungen entwickelt werden kann: durch die Uebung werden zunächst die Muskelfasern fester, derber, und nehmen allmälig auch an Zahl zu. Ungeübte Muskeln werden dagegen welk und schwach. Die Arme eines Grobschmiedes können einem Hercules entsprechen, während seine Beine, die weniger geübt werden, verhältnißmäßig schwächer sind; die Hüften, Schenkel und Waden der Balletänzer sind dagegen stark entwickelt, ihr Fleisch fühlt sich steinhart an, und im Gegensatz dazu sind ihre Arme in der Regel welk und schwach. Auf den Turnplätzen können wir täglich sehen. wie durch angemessene Uebung in kurzer Zeit die Muskeln zu einem hohen Grade von Kraft ausbildet werden, und zwar entwickelt sich die Kraft rascher als die Muskeln an meßbarer Dicke zunehmen. Es wechselt aber auch die Leistungsfähigkeit der vom Willen erregten Muskeln sehr nach dem jeweiligen Zustande der Ernährung, und zwar binnen so kurzer Zeit, daß von einer Vermehrung oder Verminderung der Muskelfasern gar keine Rede sein kann: der stärkste Arbeiter wird müde und schwach, wenn er Hunger und Durst leidet, und wird durch ein kräftiges Mahl oder gar nur einen erquickenden Trunk in kürzester Zeit zu neuen Anstrengungen befähigt. Arbeitende Muskeln ermüden aber auch durch ihre Arbeit. Jeder Muskel entwickelt nämlich die größte Kraft im Anfange seiner Leistung und wird mit der Dauer derselben schwächer und schwächer, und zwar nimmt die Kraft um so schneller ab, je größere Anstrengungen von ihm gefordert werden. Durch einen plötzlichen Ruck vermögen wir eine Last in Bewegung zu bringen, die wir nicht gleichmäßig langsam erhoben halten können, und eine gleichförmige Anstrengung ermüdet bekanntlich so schnell, daß man z. B. selbst den unbeschwerten Arm nur sehr kurze Zeit ohne Schwankungen wagerecht ausgestreckt halten kann. Neben der Schwäche giebt ein bald eintretender Schmerz die Ermüdung kund.

Diese Folgen der Uebung und der Ermüdung erklären sich daraus, daß die lebendigen Muskeln fortwährend Veränderungen ihrer Bestandtheile erleiden. In jeden Muskel treten seiner Größe entsprechende Schlagadern ein, welche sich baumartig in feinere und immer feinere Zweige theilen, bis die feinsten als sogenannte Haargefäße die Muskelfasern mit dichten Netzen umstricken, aus welchen sich wiederum stärkere Gefäße sammeln. Durch die Schlagadern strömt vom Herzen her das

Blut, durchströmt von den Haargefäßen aus die Muskeln mit Ernährungssaft, nimmt andere, verbrauchte, Bestandtheile auf, und kehrt vermittelst der Blutadern oder Venen zum Herzen zurück. In den Schlagadern fließt hellrothes, sauerstoffreiches Blut zu den Muskeln hin; in den Blutadern fließt es dunkelroth, arm an Sauerstoff und reich an Kohlensäure, zurück. Durch genaue Versuche ist bewiesen, daß die Muskeln nicht arbeiten können, wenn ihnen nicht fortwährend freier Sauerstoff zugeführt wird. Der Sauerstoff verbindet sich mit den Grundstoffen der zusammenziehungsfähigen Muskelfaser, und was hierdurch zerstört — verbrannt — wird, wird durch andere Blutbestandtheile verdrängt und ersetzt. Dieser Stoffwechsel im Muskel ist es, welcher seine bewegenden Kräfte erzeugt: wenn der Verbrauch schneller ist, als der Ersatz, so verliert der Muskel seine Leistungsfähigkeit, er ermüdet. Wird die Kraft eines Muskels gar nicht in Anwendung gebracht, so geht sie allmälig unter, der Muskel wird blaß, dünn und welk, und in den Fasern findet sich endlich statt dem stickstoffhaltigen, eiweißartigen Muskelfaserstoff eine stickstoffarme, fettreiche Masse, die keiner Zusammenziehung mehr fähig ist. Die vermehrte Arbeit stärkt aber den Muskel dadurch, daß sie den Blutzufluß, das Austreten des Muskelsaftes aus den Blutgefäßen und den Stoffwandel im Muskel steigert. Kräftige Muskelarbeit steigert aber auch das Nahrungsbedürfniß, und zwar besonders das Bedürfniß nach Fleischnahrung (Fleisch, Eier, Käse u. dgl. m.), sie steigert auch die Ernährung der Knochen, welche durch die Muskeln bewegt werden, die dadurch an Festigkeit, Dicke und Schwere zunehmen; sie steigert endlich, wenn sie mit angemessenen Erholungszeiten abwechselt und mit guter Nahrung Hand in Hand geht, die gesammten Körperkräfte, die Gesundheit und das Wohlbefinden.

2. Die freiwillige Bewegung.

Die Muskeln sind in der Art um und an die Gelenke geordnet, daß jede nach Beschaffenheit der Gelenke mögliche Bewegung ihre ziehenden Kräfte findet. Dabei gehen die Muskeln entweder von einem Knochen über das Gelenk hinweg an den nächsten, oder sie gehen auch über mehre Gelenke hinweg, z. B. vom Schulterblatt an den Unterarm, vom Becken an den Unterschenkel u. s. w. In der Regel wird jede Bewegung nicht durch einen, sondern durch mehre Muskeln mit verschiedenen Ursprungs- und Ansatzpuncten ausgeführt, wodurch es möglich ist, daß die ziehenden Kräfte bei den verschiedenen Stellungen der bewegten Knochen in der günstigsten Richtung wirken. Da ein Hebel am leichtesten bewegt wird, wenn die ziehende Kraft senkrecht gegen ihn gerichtet ist, — man denke sich einen in die Erde befestigten Stab: eine an sein oberes Ende befestigte Schnur wird ihn am leichtesten beugen oder umwerfen, wenn sie wagerecht angezogen wird; je spitzer der Winkel ist, den sie mit dem Stabe bildet, je mehr der Zug also nach der Erde zu wirkt, desto mehr wirkt er in der Längsrichtung des Stabes als Druck auf die Erde, — so ist bei vielen Muskeln, welche nicht so angebracht sein können, die Sehne über einen Knochenvorsprung, eine Anschwellung des Gelenkendes, oder auch über einen beweglichen Knochen (wie die Kniescheibe) geleitet, um sich dann möglichst senkrecht an den zu bewegenden Hebel zu begeben. In der Regel sind solche Sehnen nahe unterhalb des Gelenkes befestigt, z. B. am Ellenbogen, dem Knie, dem Finger, und erzielen demnach durch eine geringe Verkürzung ihres Muskels eine bedeutende Bewegung des andern Knochenendes, so daß die Muskeln auch im äußersten Grade ihrer wirklichen Zusammenziehung noch lange nicht so verkürzt sind, wie sie ohne ihre Befestigung an den Knochen verkürzt sein könnten, und daher immer noch, auch bei starker Beugung oder Streckung der Glieder, eine beträchtliche Kraft verwendbar behalten.

Körperhaltung.

Durch ihre Auffspannung halten die einander entgegenwirkenden Muskeln einander das Gleichgewicht in einer gewissen Ruhelage, die schon in der Haltung kleiner Kinder ausgesprochen ist und im Schlafe wiederkehrt. So lange wir aber wachen, sind die meisten Muskeln nicht blos elastisch gespannt, sondern in einer gewissen willkürlichen, wenn auch durch die Gewohnheit fast unbewußten Thätigkeit. Wenn wir aufrecht stehen, sind die Muskeln, welche die unteren Gliedmaßen gestreckt, das Rückgrat und den Kopf aufrecht, die Augen offen erhalten, in einem Zustande thätiger Anspannung, den wir daraus erkennen, daß in dem Augenblicke, wo die Einwirkung des Willens durch den Schlaf aufgehoben wird, die Augenlider zufallen, das Kinn auf die Brust sinkt, der Rücken sich krümmt und die Hüften und Knie unter der Last des Körpers einsinken. Da jede Muskelthätigkeit Ermüdung und endlich Erschöpfung herbeiführt, so ist es von Bedeutung, daß die meisten Bewegungen, so wie auch die zur Feststellung der Körpertheile nöthigen Thätigkeiten, immer durch eine Mehrzahl von Muskeln ausgeführt werden, so daß immer einige ausruhen, während andere die Arbeit übernehmen. Aber grade bei der gleichmäßig unveränderten Anstrengung, sei die Arbeit auch noch so gering, tritt die Ermüdung und der dieselbe begleitende Muskelschmerz am leichtesten ein: daher das Stehen mehr ermüdet als das Gehen. Aus diesem Grunde ist es mindestens grausam, zu verlangen, daß Jemand, namentlich in der Jugend mit unentwickelten Muskelkräften, anhaltend grade sitzen soll ohne seinen Rücken durch Anlehnen zu stützen. Die hierzu erforderliche Anstrengung nimmt die Muskeln mit ihren Nerven und den Willen, von dem sie beherrscht werden, ganz unnöthigerweise und zum Nachtheil des Denkens, das auch hierdurch getheilt wird, in Anspruch; es können aber auch die übermäßig und zu anhaltend thätigen Muskeln in eine lähmungsartige Schwäche verfallen, welche die grade Haltung unmöglich macht und endlich Verkrümmungen der Wirbelsäule, der Rippen u. s. w. herbeiführt.

Folgen schlechter Körperhaltung.

Beim Sitzen und Stehen in aufrechter Haltung wird der Kopf und Hals durch die Nackenmuskeln, der Rücken durch die Rückenmuskeln gestreckt erhalten: ermüden diese Muskeln, so sinkt der Kopf vorüber und der Rücken krümmt sich bis er entweder vermittelst der Arme einen Stützpunct findet, oder bis die untern Ripen sich an den obern Rand des Beckens anlehnen. Diese krumme Haltung ist aber nicht blos unschön, sondern sie beengt auch das Athmen und die Baucheingeweide. Die Rippen können nicht frei zum Einathmen gehoben werden, wenn nicht die Wirbelsäule durch die Rückenmuskeln gestreckt festgestellt ist, wobei sie aber ihre normale Krümmung (s. oben Fig. 34) behält. Ebenso wenig kann sich das Zwerchfell, jene muskulöse Wand, welche den Brustraum nach unten abschließt und durch die Baucheingeweide nach oben gewölbt wird, gehörig zusammenziehen und dadurch die zum Einathmen erforderliche Erweiterung des Brustraums hervorbringen, wenn der Bauch durch die vornübergebeugte Brust beengt wird. Das in dieser Haltung sehr unvollständige Athmen führt dem Blute nicht die gehörige Sauerstoffmenge zu, und dadurch leidet zunächst das gesammte Wohlbefinden, namentlich die Ernährung der Muskeln, welche ja fortwährend und besonders bei ihrer Thätigkeit viel Sauerstoff verbrauchen. Endlich werden auch die in dem verengten Bauchraum eingeschlossenen Werkzeuge der Verdauung und Blutbereitung, namentlich Magen, Leber und Milz in ihren Verrichtungen gestört; es leidet die ganze Blutbereitung und Ernährung, abgesehen von den durch die mangelhafte Bewegung der Gedärme hervorgerufenen unangenehmen und schädlichen Folgen der Stuhlverstopfung.

Krummer Rücken und Schiefheit.

Gewöhnlich ist die Haltung des ermüdeten Körpers nicht eine einfach nach vorn gekrümmte, sondern zugleich nach einer Seite gebogen, schief, wodurch die Rippen dieser

Seite sich auf einander und unten auf das Becken stützen. Diese Brustseite ist dann für das Athmen so gut wie ganz verloren.

Wird eine solche gekrümmte oder schiefe Haltung für gewöhnlich oder dauernd eingenommen, wie es namentlich beim Schreiben mit ungleich aufgelegten Armen, Fig. 40, beim Sticken und vielen anderen Beschäftigungsweisen während die Dornfortsätze zurückbleiben. Dadurch werden dann die Rippen jener Seite ausgebogen, das Schulterblatt tritt hervor, und die Schulter wird höher. Solche Verbiegungen sind demnach in Wirklichkeit größer, als die Verschiebung des Rückgrats vermuthen läßt. In Folge der am Rücken entstandenen Verkrümmung oder Schiefheit verbiegt sich die

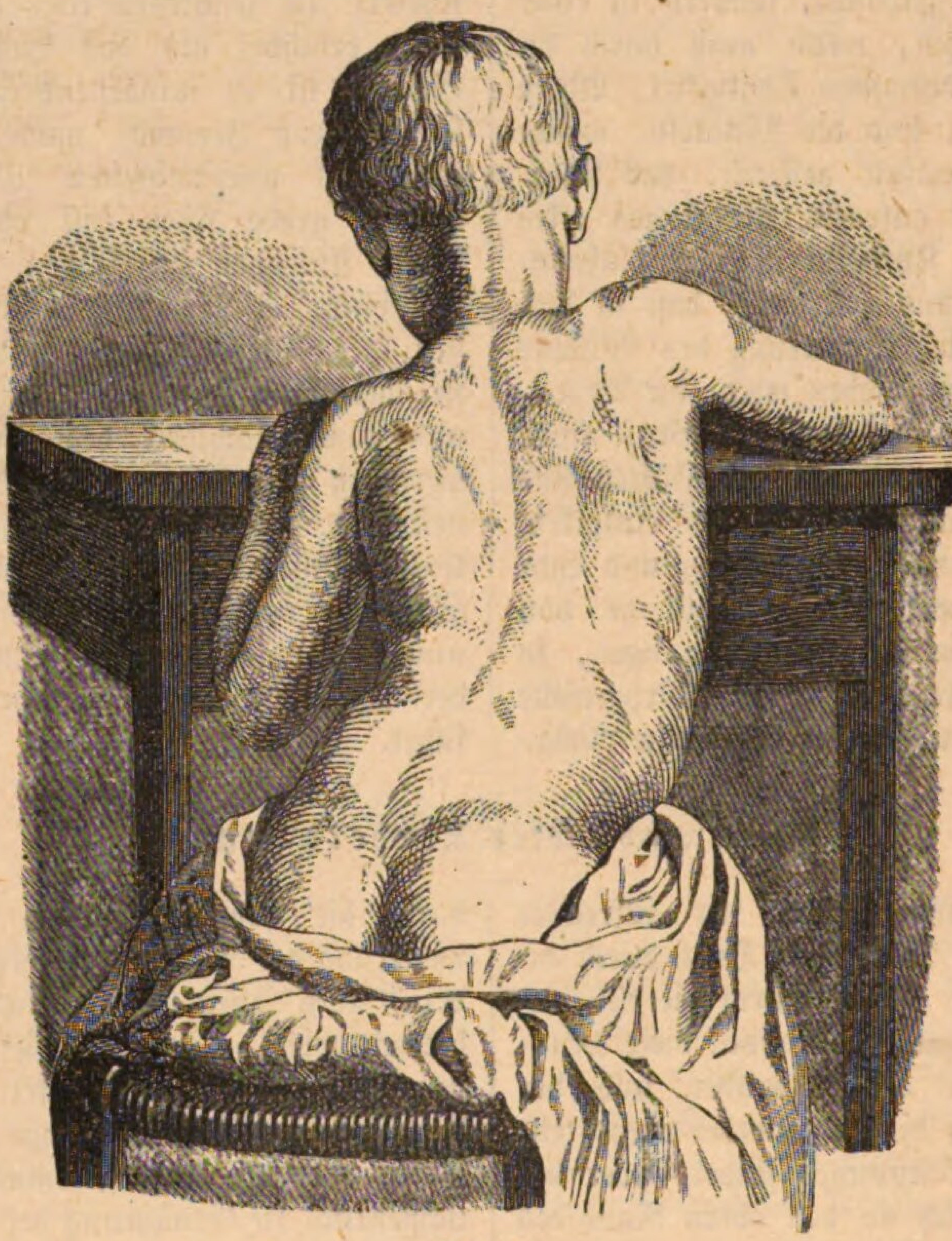


Fig. 40.

sehr gewöhnlich geschieht, so leiden allmälig auch die Knochen und deren Verbindungen. Durch den anhaltenden Druck werden die Knorpelscheiben zwischen den Wirbelkörpern und letztere selbst auf der Seite des Druckes allmälig niedriger, und dadurch die Wirbelsäule dauernd nach vorn oder nach einer Seite gekrümmt. Im Rücken treten dadurch die Wirbel entweder grade nach hinten heraus und bilden den krummen Rücken oder den einfachen Buckel, oder die Wirbelsäule wird schief, indem sie sich seitwärts ausbiegt, wobei zugleich die Wirbel so gedreht werden, daß ihre Vorderflächen nach der Seite der Krümmung sehen, Wirbelsäule am Halse und in der Lendengegend in entgegengesetzter Richtung, wodurch dann der Hals und noch mehr der Bauchraum leidet, und endlich werden auch die Beckenknochen verschoben, und zwar gewöhnlich schief, wodurch dann eine hohe Hüfte entsteht und der Durchgang durch das Becken, durch welchen die Frucht den Mutterleib verlassen soll, verengt wird. Auch die Rippen verschieben sich gegeneinander und drängen entweder ihre Knorpel mit dem Brustbein nach vorn, oder sie bilden nach der Seite, wohin die Wirbelsäule gekrümmt ist, stärkere Bogen, während auf der andern Seite die Brust abgeflacht oder

eingesunken erscheint. In Folge davon entwickelt die Lunge sich mangelhaft und erhält die Anlage zu gefährlichen Krankheiten; ja auch das Herz mit den in dasselbe einmündenden und aus ihm entspringenden großen Blutgefäßen wird in seinen Bewegungen gestört, und gehindert den Kreislauf des Blutes regelmäßig zu bewirken. Kurzathmigkeit, Husten und Herzklopfen sind die nächsten Folgen dieser Misgestaltung des Brustkorbes.

Der krumme sowohl als der schiefe Rücken kann freilich auch durch mancherlei andere Ursachen erzeugt werden, als da sind Krankheiten der Wirbel, der Gelenkbänder, der Rippen, welche die Form und Beweglichkeit dieser Theile beeinträchtigen; oder die Mißstaltung ist die Folge von Krankheiten der Lunge oder des Herzens, welche durch Schmerzen die Bewegungen stören; oder eine Folge des Hinkens, indem die Hüfte des stärker auftretenden Beins allmälig verschoben wird und eine ausgleichende Krümmung der Wirbelsäule nach sich zieht, die den Schwerpunct des Körpers über den Stützpunct zu verlegen sucht. Aber alle diese Krankheiten sind verhältnißmäßig selten, während die Schiefheit — und der weniger auffallende krumme Rücken — ganz außerordentlich häufig gefunden wird. In Preußen wurden einmal unter 265,000 Schulkindern 65,000 schiefe gefunden, und in den sogenannten höheren Töchterschulen gestaltet sich dies Verhältniß noch weit ungünstiger, indem nach ärztlichen Berichten unter hundert Schülerinnen neunzig schiefe sich befanden. Die entsetzliche Häufigkeit dieses Uebels erklärt sich daraus, daß es in den meisten Fällen durch Muskelschwäche und eine zur Gewohnheit gewordene schiefe Haltung entsteht.

Die geringeren Grade dieses Uebels haben allerdings kaum weitere Folgen, als die Verunstaltung des Körpers und die damit verbundene Beeinträchtigung der Schönheit. Aber wenn einmal der Anfang da ist, kann Niemand beurtheilen, wie weit das Uebel sich entwickeln und wo es Halt machen wird: die Schiefheit selbst bedingt durch den ungleichen Druck und die mehr und mehr einseitigen Bewegungen ihr eigenes Wachsthum, und sind einmal Krankheiten innerer Organe entstanden, so können sich diese durch Generationen vererben. Es ist also gewiß eine heilige Pflicht aller Eltern und Erzieher, ihre Kinder in den Jahren des Wachsthums und der Entwicklung, wo diese Uebel am leichtesten entstehen und am schnellsten sich ausbilden, genau zu überwachen, auf alle Weise die Entstehung zu verhüten und das entstandene Uebel im ersten Anfange zu bekämpfen.

Verhütung der Schiefheit.

Die Vorbauungsmaßregeln sind großentheils solche, welche mit der allgemeinen Gesundheitspflege zusammenfallen und an anderen Stellen dieses Buches, namentlich in dem Abschnitt von der Ernährung, genauer besprochen werden.

Nahrung.

Von früher Kindheit an muß die Nahrung ihrem Zwecke entsprechen, sämmtliche zum Wachsthum und zur Entwicklung des Körpers, zur Erhaltung und Förderung seiner Kräfte dienenden Stoffe in gehöriger Menge und in geeigneter (d. h. verdaulicher) Form und Mischung darbieten, — die Nahrung muß also die stickstoffreichen oder eiweißartigen Nahrungsstoffe (Fleisch, Eier, Käsestoff), die stickstofflosen, fetten und fettbildenden (Butter, Zucker, Stärkemehl) und die nothwendigen Mineralstoffe (besonders Eisen, phosphorsauren Kalk, Kochsalz) in der jedem Alter und dem verschiedenen Stoff- und Kräfteverbrauch angemessenen Menge und Zusammensetzung darbringen.

Reinlichkeit und Luft.

Die Haut muß durch Reinlichkeit des Körpers, der Kleidung und Betten rein und weich erhalten werden, um ihre wichtigen Verrichtungen ungestört vollziehen zu können. Die Luft in den Wohn- und Schlafzimmern muß rein, namentlich aber niemals dumpf und übelriechend sein damit das Athmen frei vor sich gehe, die Ausscheidungsstoffe entfernen,

und den Luftwegen keinen Schmutz und Staub, dem Blute keine schädlichen Dünste, sondern den zur Erhaltung und Förderung aller Lebensverrichtungen erforderlichen Sauerstoff in gehöriger Menge zuführen. Und da keine Zimmer- und Straßenluft immer vollkommen rein und frisch sein kann, müssen die Kinder von früh an, täglich ins Freie gebracht werden, wodurch sie sich, wenn sie durch warme Kleidung und später durch tüchtige Bewegung gegen Erkältung geschützt sind, zugleich an die Einwirkung der Witterung gewöhnen und Schlaf- und Eßlust haben.

Betten.

Die Betten müssen eine grade und ausgestreckte Lage gestatten, und deshalb lang genug sein und aus einer ziemlich festen, ebenen Unterlage mit einer mäßigen Erhöhung für den Kopf bestehen. Gute Matratzen von Roßhaar, nebst einem Roßhaarkissen für den Kopf sind natürlich das Beste; doch dienen auch die billigeren Seegrasmatratzen oder gut gestopfte Strohsäcke, wenn das Seegras oder Stroh trocken ist und öfter erneuert wird. Kleinere Kinder bedürfen allerdings der Wärme und größeren Weichheit wegen ein Unterbett, das aber niemals zu dick sein darf und nach ein Paar Jahren mit einer wollenen Decke vertauscht wird. Dann achte man darauf, daß die Kinder nicht immer in derselben Haltung, vorzugsweise aber auf dem Rücken liegen, denn in der Seitenlage sind nicht nur die Athembewegungen, die im Schlafe tiefer sind als im Wachen, beengt, sondern es wird auch durch das bevorzugte Liegen auf einer Seite der ungleichen Entwicklung beider Körperseiten und damit der Entstehung der Schiefheit geradezu Vorschub geleistet.

Kleidung.

Unendlich viel wird durch die Kleidung gesündigt. Sie soll warm und der Witterung angemessen, aber leicht sein und weder die Bewegungen der Brust und des Bauches beim Athmen, noch diejenigen der Glieder beengen. Weder kleine Kinder können durch Wickelbänder und feste Leibchen, noch größere durch Corsets oder Schnürleiber zu gutem Wuchs und grader Haltung gewöhnt werden, und was diese Einschnürungen etwa wirklich als Stützen für den Rücken nützen, das wird durch die Beengung der Athembewegungen und die fehlende Uebung der Muskeln reichlich zum Nachtheil der also Gestützten wieder ausgeglichen. Wenn die Nahrung so beschaffen ist, daß Knochen und Muskeln die nöthigen Stoffe aus ihr ziehen können; wenn sie den Verdauungskräften angepaßt ist; wenn durch gehörige Ausarbeitung des Körpers dies Nahrungsbedürfniß gesteigert wird, und wenn die schwachen Muskeln durch Uebung gestärkt werden, so geschieht alles, was unter normalen Verhältnissen für ein gutes Wachsthum und gesunde Körperbildung geschehen muß. Will man im Interesse der Schönheit mehr thun, so muß durch gut geleitete gymnastische oder turnerische Uebungen, besonders die Gewandheit entwickelt werden: durch Beugen, Strecken und Kreisen des Rückens werden die Wirbel beweglicher und die Hüften schlanker; durch die Uebungen der Arme im Hängen und Stützen, im Werfen, Stoßen und Schlagen, werden neben den Muskeln (und Knochen) der Arme auch diejenigen des Brustkorbes gekräftigt und die Brust erweitert; durch Gehen, Laufen und Springen werden endlich die Hüften und Beine ebenmäßig entwickelt. Wo dann irgend eine Körperpartie, besonders schwach ist, muß diese vorzugsweise geübt und dadurch gekräftigt werden. Es ist ein weit verbreitetes, aber vollkommen unbegründetes Vorurtheil, daß durch Hosenträger oder Achselbänder die Brust beengt werde; diese Träger der Hosen und Röcke ruhen auf den Schultern und gehen an den Seiten der Brust hinunter, wo sie unmöglich die Bewegungen der Rippen beeinträchtigen können. Die Gurte, Leib- oder Schmachtriemen und die Haltschnüre der Röcke, schnüren dagegen grade die untern Rippen, die sich hauptsächlich beim Athmen bewegen, und den Bauch zusammen; sie hindern ferner die Bewegungen des Magens und der Gedärme, und stören dadurch die Verdauung; ja durch anhaltenden Druck wird sogar die Leber zusammengedrückt und oft in beträchtlicher Ausdehnung untauglich gemacht, ihrer hochwichtigen

Aufgabe bei der Blutbereitung gehörig vorzustehen. Dann kommen die Klagen über Druck, Beängstigungen und Blähungen nach dem Essen, über Stuhlverstopfung und schlechte Eßlust; trübe Gemüthsstimmung und Bleichsucht, aus welcher nicht selten die tödtliche Lungenschwindsucht hervorgeht, und die anderen, im vorigen Abschnitt besprochenen übelen Folgen der engen Kleidung.

Ermüdung.

Das Wesen aller Uebung besteht darin, daß Anstrengung mit Ruhe und Erholung abwechselt. Ein übermäßig angestrengter Muskel wird nicht stärker, sondern schwächer: erst in der Ruhe kann er aus dem in reicherem Maaße zuströmendem Blute, die zu seiner Wiederherstellung und Kräftigung dienenden Stoffe anziehen. Es bleibt daher eine Hauptregel bei der körperlichen Erziehung, daß von früh an, und um so sorgfältiger, je zarter der jugendliche Körper in seiner Bildung ist, jede Uebermüdung vermieden werde. Darum sollen Kinder in den ersten Lebensmonaten in keiner Weise um Sitzen angehalten werden: man lasse sie in Tragekissen liegen, bis sie von selbst sich aufsetzen und sitzen bleiben, was bei gesunden und kräftigen Kindern etwa von der zwölften Lebenswoche an zu geschehen pflegt. Bis dahin müssen sie auch nur liegend auf dem Arm getragen werden. Viele Kinder werden auch später bald müde und schläfrig, wenn sie ins Freie getragen werden; da achte man darauf, daß sie nicht gewaltsam munter und sitzend erhalten werden, sondern lasse sie schlafen, sobald sie wollen. Die Kinder dürfen auch nicht immer auf einem und demselben Arme, sondern müssen abwechselnd rechts und links getragen werden, damit beide Körperseiten sich gleichmäßig entwickeln können. Sobald sie auf dem Stuhle sitzen, müssen Rücken und Seiten gehörig durch Kissen unterstützt werden, aber selbst bei solchen Vorsichtsmaßregeln wird ihnen nach nicht langer Zeit der Kopf zu schwer, und wenn sie dann ihr Spielzeug wegwerfen und weinen, so ist nicht Langeweile oder gar Unart daran Schuld, sondern die ganz natürliche Uebermüdung. Dann müssen sie so getragen werden, daß sie auch den Kopf anlehnen können, möglichst bald aber sind sie zum Liegen zu bringen. Ueberhaupt ist es zweckmäßig, kleine Kinder viel liegend zu erhalten: in ihrem Bett, oder auf einer Decke, einer Matratze oder einem Bett auf dem Fußboden, wo sie mit ihren Händen und Füßen, oder mit einem schwebend über ihnen aufgehängten Gegenstande herrlich spielen, und ihre Bewegungen üben ohne sich anzustrengen. Waren die Kinder einmal verwöhnt, so sind sie schwer wieder zu den einfacheren Gewohnheiten zurückzubringen; man muß sich deshalb von früh an vor jeder Verwöhnung hüten. Lebhafte Kinder machen es durchaus nicht nöthig, daß man sich grade besonders viel mit ihnen beschäftigt; im Gegentheil ist es weit rathsamer, sie ruhig zu halten, damit der Geist nicht übermäßig aufgeregt und vorzeitig entwickelt werde. Kommen die Kräfte, so fangen die Kinder von selbst an, sich zu wälzen und zu drehen, zu kriechen, sich aufzurichten, zu stehen und zu laufen; man braucht nicht zu fürchten, daß ein Kind aus Ungeschick oder Trägheit diese Bewegungen nicht lerne. Reizt man sie vorzeitig dazu, so ist zehn gegen eins zu wetten, daß ihre Entwicklung dadurch nicht gefördert, sondern aufgehalten wird, weil die Anstrengung den schwachen Kräften zu groß ist und nicht rasch genug ausgeglichen wird.

Knochenkrankheiten im Kindesalter.

Wenngleich durch das vorzeitige und zu anhaltende Aufsitzen der Kinder ihr guter Wuchs von vornherein mehr oder weniger beeinträchtigt wird, so entstehen doch eigentliche Verkrümmungen und Schiefheit des Rückens in diesem zarten Alter selten anders als durch Krankheiten, namentlich durch die Englische Krankheit, Zwiewuchs oder Rachitis, bei welcher die Knochen nicht hart werden, und durch Entzündung mit nachfolgender Zerstörung der Wirbelkörper, die sich bei scrophulösen Kindern vorzugsweise findet. Diese Krankheiten sind in der Regel Folgen von mangelhafter Ernährung und überhaupt von schlechter Pflege, und entwickeln sich um so leichter, wenn von Geburt an eine große

Schwäche oder gar eine erbliche Anlage vorhanden war. Gute Ernährung und eine sehr sorgsame Pflege sind demnach die hauptsächlichsten Verhütungsmaßregeln; sind die genannten Krankheiten einmal entwickelt, so kann nur die ausdauerndste und sorgsamste ärztliche Behandlung dazu beitragen, sie auf einem geringen Grade zu halten und ihre schlimmsten Folgen zu verhüten.

Sitzen in der Schule und beim Arbeiten.

Dagegen kommen während des Alters der Schulpflicht die meisten Verkrümmungen und Schiefheiten des Rückens, nebst hoher Schulter und hoher Hüfte, durch anhaltendes Schief- und Krummsitzen zu Stande. Eltern und Erzieher haben deshalb während dieses Alters ihr Hauptaugenmerk darauf zu richten, daß dem Sitzen durch entsprechende Körperbewegung das Gleichgewicht gehalten werde, wodurch zugleich die durch das viele Sitzen beeinträchtigte Eßlust und Verdauungskraft angeregt wird. Es ist sodann darauf zu halten, daß die Kinder grade sitzen, was aber nicht durch Ermahnungen allein erreicht werden kann, sondern auch gute Sitzeinrichtungen voraussetzt. Die jugendlichen Rücken in den Jahren des Wachsthums und der Entwicklung sind schlechterdings nicht im Stande, sich stundenlang grade zu halten, wenn man ihnen keine Lehne bietet. Deshalb müssen die Schulbänke entweder für sich, oder an den dahinter stehenden Tischen eine Rückenlehne haben, und die Bänke oder Sessel müssen ganz eben und ungepolstert sein, und grade eine solche Höhe haben, daß die Füße auf den Boden, auf ein untergestelltes Bänkchen oder eine Querleiste bequem aufgestellt werden, wobei die Oberschenkel wagerecht zu stehen kommen müssen. Ohne solche Vorkehrungen ist eine grade Haltung des Körpers auf die Dauer unmöglich. Die Schenkel dürfen dabei nicht über einander geschlagen werden. Die Tische, an welchen geschrieben oder oder sonst gearbeitet wird, müssen einen graden Rand haben, denn runde oder ovale Tafeln bedingen nothwendig eine ungleiche Körperhaltung und schiefe Richtung während des Arbeitens. Die Tischplatte muß eine glatte und wagerechte oder sehr wenig ansteigende Fläche bieten und so hoch sein, daß sie grade die Herzgrube des daran sitzenden Knaben oder Mädchens erreicht. Ferner müssen, was nur bei passenden Sitzen und Tischen möglich ist, beim Schreiben, Zeichnen und ähnlichen Beschäftigungen, beide Ellenbogen gleichmäßig aufliegen. Endlich soll genügend helles Licht von oben oder von vorn einfallen, damit die Schüler nicht gezwungen sind, sich mit ihrer Arbeit immer nach der Lichtseite hin zu drehen. Daß der Druck der Bücher hinlänglich groß und deutlich sei, und beim Schreiben die Buchstaben groß genug gemacht werden, um bei aufrechter Haltung ohne Anstrengung gut gesehen zu werden, ist selbstverständlich, obgleich auch in diesen Puncten viel gesündigt wird. Wer kurzsichtig ist, muß eine passende Brille tragen, um in der gehörigen Entfernung sehen zu können.

Hofrath Wildberger in Bamberg theilt mit, daß von 100 Schülern derselben Anstalt, welche an Bänken saßen, bei denen Sitz und Tisch zu weit von einander abstanden, 90 krumm wurden; gewiß ein deutlicher Beweis für die Wichtigkeit dieses Gegenstandes!

Am besten wäre es ohne Zweifel, für jeden Schüler einen seiner Größe entsprechenden Sessel nebst Fußbank zu haben, aber die Kosten werden meistens, namentlich bei größeren Schulen, solche Einrichtung nicht erlauben. Jedenfalls müssen aber die Tische und Bänke sich im Allgemeinen nach der Größe der Schüler richten, und da empfiehlt sich eine von Wildberger mitgetheilte Construction. Die Bänke bestehen aus drei durch Unterlagen von Eichenholz (a b) fest mit einander verbundenen Haupttheilen: aus der eigentlichen Bank c d, aus der Tischplatte e f und aus der Untersatzplatte g h. Die Bank ist 10½—11 Zoll breit, der Tisch einen Fuß breit und liegt nicht flach, sondern neigt sich ½—1 Zoll, bei welcher geringen Neigung eine Leiste zum Halten der Bücher nicht nöthig ist. Die Bänke sind 11′ lang und in den oberen sechs Classen für vier, in den unteren für sechs Schüler berechnet, daher auch die Tische mit vier bezüglich fünf Tintenfässern versehen, welche mittelst eines einzigen durchlaufenden Schiebers (i k) mit einem Zuge geöffnet und geschlossen werden. Die Schüler sitzen dann weit genug aus einander. Die Untersatzplatte befindet sich 10—11″ unter der Tischplatte,

und hat vorn nur eine Leiste, damit der Lehrer durchsehen kann. Die eichenen Unterlagen a b, in welchen die Bank und der Tisch befestigt sind, haben vorn und hinten einen kleinen Vorsprung von etwa einem Zoll. Beim Aufstellen der Bänke müssen diese Vorsprünge genau an einander stoßen, wodurch jede Bank an dem hinter ihr stehenden Tisch eine Lehne in nicht ganz senkrechter Richtung erhält. Die letzte Bank jeder Reihe ist mit einer besonderen Lehne versehen (B). So können die Schüler bequem sitzen und sind nicht gefährdet, das Rückgrat zu verkrümmen. Die verschiedenen Maaße ergeben sich aus folgender Tabelle:

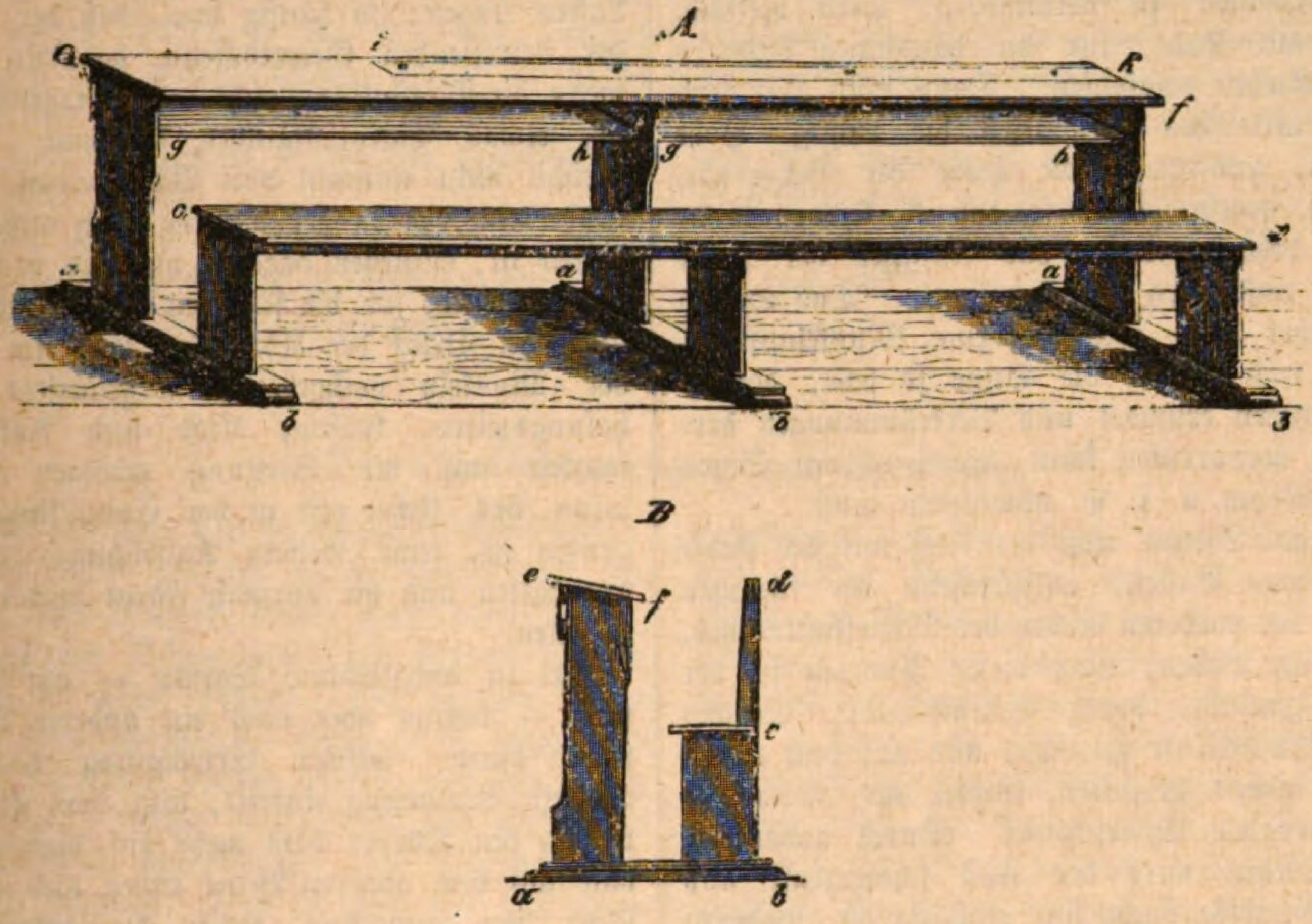


Fig. 41.

Benennung der Klassen.	Alter der Schüler.	Länge der eichenen Unterlagen.	Höhe der Bank.	Höhe der Tischplatte.
1. Klasse . . .	10—13 Jahr	2′ 5″	1′ 6″	2′ 8″
2. „ . . .	11—14 „	2′ 5″	1′ 7″	2′ 9″
3. „ . . .	12—15 „	2′ 6″	1′ 8″	2′ 10¼″
4. „ . . .	13—16 „	2′ 7″	1′ 9″	2′ 11¾″
5–8. Klasse .	17—20 „	2′ 10″	1′ 11″	3′ 1″

Wenn solche zweckmäßige Einrichtungen nicht nur in den öffentlichen, sondern auch in den Privatschulen allgemein getroffen würden, und wenn außerdem die Eltern dafür sorgen wollten, daß ihre Kinder auch bei ihrer häuslichen Arbeit Tische und Stühle von angemessener Höhe haben, was durch aufgelegte Polster oder Bretter leicht zu erreichen ist, und auf gute Haltung achteten, so würden die Verkrümmungen sicher nicht mehr häufig vorkommen. Allerdings ist auch noch darauf zu halten, daß die Unterrichts- und Arbeitsstunden von angemessenen Ruhezeiten unterbrochen werden, während deren die Glieder sich ausrecken und die Muskeln sich ausarbeiten können, und es hat endlich neben der geistigen Erziehung die körperliche durch Turnen u. s. w. in ihr Recht einzutreten. Wenn wöchentlich 26 bis 32 Stunden für den Schulunterricht verwendet werden, so sind vier Stunden für das Turnen gewiß nicht zu viel.

Stehen.

Um die übeln Folgen des vielen Sitzens einigermaßen zu vermindern, wird vielfach, und mit Recht, für die häuslichen Arbeiten das Stehen empfohlen. Dann muß aber auch die Platte des Stehpultes die richtige Höhe haben, und zwar die Höhe der Herzgrube, wenig geneigt sein, so daß sie keiner Randleiste bedarf, welche das Auflegen der Arme stört, und gutes Licht bekommen. Das Stehen erfordert aber ebenfalls eine Muskelanstrengung und belastet die Beine so sehr, daß es die letztern ermüdet und Verkrümmungen derselben hervorrufen kann, daher es mit Sitzen oder Gehen u. s. w. abwechseln muß.

Beim Stehen ruht der Fuß mit der Ferse und dem Ballen, entsprechend der schrägen Linie der vorderen Enden der Mittelfußknochen, auf dem Boden; über diesen Puncten ist der Fuß gewölbt, durch Gelenkbänder, Sehnen und Muskelkraft gehalten, und auf dem etwas nach hinten gerückten Gipfel des Gewölbes trägt er den Unterschenkel. Durch andauerndes Stehen wird der Fuß schmerzhaft und sein Gewölbe flacht sich allmälig ab, wodurch der dem Gehen so hinderliche Plattfuß sich bilden kann. Ferner sind beim Stehen die Knie etwas einander genähert und werden wegen der Einrichtung der Gelenke durch die Körperlast nach vorn und einwärts geschoben, wobei der größte Theil der Last auf dem äußern Theil der Gelenkflächen ruht. Diese werden durch den anhaltenden Druck allmälig abgeflacht und es entstehen krumme, sogenannte X-Beine. Diese kommen bei manchen Beschäftigungsweisen, wo Knaben in den Jahren des Wachsthums sehr viel stehen und schwere Lasten tragen, so häufig vor, daß der Gang der betreffenden Gewerbsleute dadurch, auch wenn die Missstaltung nicht weit fortgeschritten ist, etwas Eigenthümliches bekommt. Man spricht nicht umsonst von Bäckerbeinen. Die Säbelbeine, deren Krümmung nach außen gerichtet ist, entstehen dagegen meistens in früherer Kindheit, wo die Knochen noch weich sind und dem Druck der Körperlast und dem Zuge der Muskeln nachgeben. Angemessene Erholungszeiten, kräftige Kost und Aufmerksamkeit auf die Stellung genügen meist, wenn das Uebel erst in der Entwicklung begriffen ist, seine weitere Ausbildung hintenanzuhalten und die normale Form wieder herzustellen.

Bei zu anhaltendem Stehen — am Stehpult — kommt aber noch ein anderer Uebelstand hinzu, welcher Erwähnung verdient. Sobald Ermüdung eintritt, läßt man unwillkürlich den Körper bald mehr auf dem einen, bald auf dem anderen Beine ruhen und unterstützt ihn außerdem durch die aufgelegten Arme. Beim Stehen auf einem Beine wird die Hüfte der betreffenden Seite in die Höhe geschoben und das Rückgrat nach der entgegen-Seite ausgebogen: durch die aufgestützten Arme werden aber die Schultern, und zwar gewöhnlich auf einer Seite mehr als auf der andern, in die Höhe gedrängt und auch der Kopf wird schief gehalten. Aus dieser schiefen Haltung können aber ebenfalls dauernde Verkrümmungen hervorgehen.

Heilung der Verkrümmungen.

So lange die Verkrümmungen noch nicht auf Formveränderungen der Knochen beruhen, was man daraus erkennt, daß sie durch willkürliche Muskelthätigkeit leicht ausgeglichen werden, können sie durch Aufmerksamkeit und vorzugsweise Uebung der schwächeren Seite wieder zur Norm zurückgeführt werden. Haben sie höhere Grade erreicht, so ist eine umsichtige ärztliche Behandlung nöthig, um durch Gymnastik, Streck- und Druckapparate, das Uebel zu beseitigen oder wenigstens sein weiteres Fortschreiten und die daraus für die ganze Gesundheit entstehenden schlimmen Folgen nach Möglichkeit hintenanzuhalten. Das ist oft nicht anders als in eigenen — orthopädischen und gymnastischen — Anstalten zu erreichen, und hier ist ein günstiges Ergebniß am sichersten oder auch überhaupt nur dann zu erwarten, wenn die Verkrümmten ihnen möglichst frühzeitig übergeben werden.

Die Ursachen der Verkrümmungen sind so zahlreich, und ihre Vermeidung liegt oft so sehr außer aller Möglichkeit, wie denn z. B. der Einzelne weder die fehlerhaften Einrich-

tungen der Schule, wo solche vorhanden sind, abstellen, noch einseitige Thätigkeiten, welche der Lebensberuf fordert, vermeiden kann, daß man nothwendig sich noch nach anderen Hülfsmitteln umsehen muß, und die liegen in der allgemeinen Stärkung der Muskeln, womit diejenige des Knochensystems Hand in Hand geht, und des Willens.

Durch die Uebung werden die Muskeln und der Wille gestärkt.

Die geübten Muskeln werden kräftiger, geben den Gliedern eine straffere und strammere Haltung, die den Gelenkbändern einen Theil ihrer Last abnimmt, und sind dadurch jeden Augenblick im Stande, den Antrieben des Willens zu folgen, mag er sie nun in Zusammenziehung versetzen, oder ruhig verhalten. Der Wille aber, der stets ein dienstbereites Werkzeug zur Verfügung hat, feindliche Angriffe abzuwehren, Lasten und Hindernisse zu überwinden, findet Lust daran, sich zu äußern und wird dadurch in sich kräftiger. Die geistige Erziehung, die Ausbildung des Gemüthes und des Verstandes muß dann dafür sorgen, daß der Wille in richtige Bahnen gelenkt wird.

Die Ortsbewegungen des Menschen.

Die einfachste Ortsbewegung ist das Gehen. Dabei wird zunächst durch Muskelkraft der Kopf und Rumpf etwas nach vorn bewegt, so daß der Schwerpunct des Köpers vor die Füße zu liegen kommt. Der Körper würde nun vorn überfallen, wenn nicht schnell ein Bein vorwärts bewegt würde, um ihn wieder zu stützen. Man hat deshalb das Gehen ein fortwährend unterstütztes oder unterbrochenes Fallen genannt. Das ist aber eine sehr oberflächliche Anschauung des Vorganges. Gleichzeitig mit der ersten Bewegung des Rumpfes wird durch Beugen des Knies und Strecken des Fußes die Ferse vom Boden erhoben; der Fuß ruht jetzt auf dem Ballen und den gegen den Boden sich anstemmenden Zehen. Im nächsten Augenblick ist durch Beugung des Knies und der Hüfte das Bein so weit verkürzt, daß der Fuß den Boden verläßt und das Bein nach den Gesetzen der Schwere wie ein Pendel nach vorn schwingt. Dabei wird die Fußspitze wieder etwas gehoben, und am Ende seiner Schwingung tritt der ganze Fuß auf den Boden auf. In dem Augenblick, wo dies geschieht, beugt sich das andere Knie, die Ferse hebt sich und der Fuß verläßt den Boden, um nun seinerseits vorzuschwingen. Diese Schwingungen geschehen ohne Aufwendung von Muskelkraft, weil das Bein durch den Druck der Luft im Hüftgelenk getragen wird: diese Erholungspausen machen es möglich, daß man lange ohne Ermüdung gehen kann. Erst wenn der Gang beschleunigt wird oder bergan geht, wird die Muskelkraft zur rascheren Fortbewegung oder Hebung des Beines in Anspruch genommen und in Folge davon tritt dann auch rascher Ermüdung ein. Die normale Länge und Geschwindigkeit der Schritte richtet sich ganz nach der Länge der Beine, da bekanntlich die Pendel um so langsamer schwingen, je länger sie sind. Beim Aufsetzen des Fußes soll die ganze Sohle zugleich den Boden treffen: wird der Hacken zuerst aufgesetzt, so bekommt der Gang dadurch etwas Unregelmäßiges, Stockendes; werden, dagegen die Fußspitzen zuerst aufgesetzt, was nicht ohne eine gewisse Anstrengung geschieht, so hat man einen etwas gezwungenen, tanzähnlichen Schritt. Zur Leichtigkeit des Ganges ist es unbedingt erforderlich, daß beim Niedertreten die Gelenke ein wenig nachgeben, weil sonst der Körper jedesmal in seiner Bewegung aufgehalten wird und einen Stoß bekommt, der fühlbar und im steifen, stockenden Gange sichtbar wird.

Während des Fortschreitens rückt der Schwerpunct immer nach der Seite des vorschwingenden Beines, bis dieses ihn unterstützt; er rückt also in einer flachen Wellenlinie vor. Je weiter die Füße seitwärts von einander aufgesetzt werden, desto schwankender und ungefälliger ist der Gang. Einigermaßen wird dies Hin- und Herschwanken dadurch ausgeglichen, daß gleichzeitig mit dem Bein immer der Arm der entgegengesetzten Seite vorschwingt. Das Schwanken des Ganges ist daher stärker, wenn die Arme an diesen natürlichen, für einen leichten und anmuthigen Gang fast unentbehrlichen Schwingungen verhindert werden. Bei den Frauen, welche ihre Arme meistens ruhig halten, um Tuch oder

Mantel, Muff oder Sonnenschirm zu tragen, findet man daher noch häufiger, als bei Männern einen gezwungenen oder gar watschelnden Gang, was nur durch kleine Schritte und die meistentheils leichtere und für die Bewegungen des Fußes zweckmäßige Fußbekleidung wieder ausgeglichen und sogar in den schwebenden Gang — dessen Carricatur der rollende oder schlürfende, mit gebogenen Knien, ist — verwandelt wird. Bei dem leichten Gange sind übrigens ebenso wie die Gelenke der Beine, so auch die Gelenke des Rückgrats mit dem Kopfe in einer elastischen Spannung, welche bei jedem Schritte mit einer geringen Schwingung nachgiebt, so daß jede zuckende und ungleichmäßige Bewegung vermieden wird. Diese allgemeine, in jedem Augenblick nach dem Bedürfniß in etwas wechselnde Muskelspannung, ist ein deutliches Kennzeichen des energischen, thatkräftigen Willens. Daher kann man in gewisser Weise aus dem Gange auf den Charakter schließen: dem festen, entschlossenen Charakter entspricht der kräftige Schritt; dem gleichmäßigen, der ebenmäßige; dem schwachen, wankelmüthigen, der unsichere, schwankende, bald schnelle und kräftige, bald zögernde und gleichsam ängstliche; dem heimtückischen, der schleichende Schritt. Jedoch ist bei solchen Beurtheilungen nicht zu vergessen, daß die Lebensgewohnheiten, namentlich die Berufsarbeiten, so wie auch die jeweilig herrschende Gemüthsstimmung einen bleibenden oder vorübergehenden Einfluß auf den Gang ausüben.

Für die Bewegungen des Fußes beim Gehen ist aber auch die Bekleidung desselben von höchster Wichtigkeit, die wir in dem voraufgehenden Abschnitt bereits hinlänglich erörtert haben.

Das Laufen unterscheidet sich vom Gehen hauptsächlich dadurch, daß bei der rascheren Fortbewegung das zweite Bein den Boden in demselben Augenblick verläßt, wo das erste niedergesetzt wird; beim Springen kommt dagegen sogar eine Zeit, wo beide Füße — gleichzeitig oder nach einander abstoßend — den Boden verlassen haben, der Körper also in der Luft schwebt. Bei diesen Bewegungsarten ist die Muskelanstrengung viel größer als beim einfachen Gehen, und in Folge davon werden auch die Athembewegungen und die Herzschläge mehr beschleunigt. Beim Steigen wird der Körper lediglich durch die Muskelkraft der Beine in die Höhe geschoben, beim Klimmen durch die Arme emporgezogen; beim Klettern halten ihn die sich anklammernden Arme und Beine und heben ihn durch Beugung jener und Streckung dieser. Beim Schwimmen wird der Körper größentheils durch Wasser getragen: indem die vorgestoßenen Arme sich im Bogen nach rückwärts bewegen und zugleich einen Druck nach abwärts ausüben, schieben sie ihn hebend vorwärts, während die gekrümmten Beine beim Ausschnellen durch die Fußsohlen und vermittelst der innern Schenkelflächen einen kräftigen Druck auf das Wasser ausüben und dadurch den Körper vorwärts schieben. Das Schwimmen ist eine ganz vorzügliche Körperübung, weil es eine gute Haltung — grader oder ausgehöhlter Rücken und vorgewölbte Brust — und tiefes, regelmäßiges Athmen bedingt, und den bei weitem größten und wichtigsten Theil der Muskeln zu kräftiger Thätigkeit in Anspruch nimmt.

Regelmäßige Leibesübung.

Die mannigfachen Bewegungsspiele der Jugend, Greif- und Fangspiele, Seilhüpfen, Ball- und Reifspiele u. v. a., Schwimmen und Schlittschuhlaufen, sind die vortrefflichsten Mittel zur körperlichen Ausbildung, und die Eltern, welche aus Rücksicht auf Kleidung oder sogenannten Anstand ihren Kindern solche Spiele verbieten, begehen damit ein schweres Unrecht an der Zukunft derselben. In allen diesen Spielen werden in geringerem oder höherem Grade, jeder Altersstufe entsprechend, körperliche und geistige Gewandheit, Muskel- und Willenskraft entwickelt. Aber meistens sind es Spiele der Knaben, den Mädchen durch Kleidung und — Vorurtheil verboten; in den Jahren aber, wo es am meisten Noth zu thun pflegt, neben der geistigen die körperliche Erziehung nicht zu vernachlässigen, in den Jahren des raschen Wachsthums vom 13. bis 17. Lebensjahre, treten diese Spiele überhaupt mehr in den Hintergrund. Straßen und Höfe genügen den Heranwachsenden nicht mehr als Spielplätze, vors Thor ist es zu weit, große Städte bieten oft gar keine Plätze, die Schule und ihre Arbeiten nehmen mehr und mehr Zeit in Anspruch, und eine natür-

liche Trägheit der Glieder, welche das Wachsthum begleitet, trägt vollends dazu bei, die Jungen an's Zimmer zu fesseln. Für die Mädchen ist es noch schlimmer: sollen sie doch noch früher Damen sein, als die Knaben Herren! Dann kommt die Tanzstunde um den krummen Rücken grade Haltung, den Bewegungen Leichtigkeit und Eleganz beizubringen. Wir wollen die Tanzstunden nicht schmähen, aber es ist uns immer vorgekommen, als wenn die Schwerfälligen dadurch nicht leichter geworden, und als wenn die guten Tänzer schon vor dem Unterricht gewandt gewesen wären. Unsere Gesellschaftstänze sind wenig geeignet, Leichtigkeit und Anmuth zu entwickeln; was außerdem in den Tanzstunden gelernt wird, ist bald wieder vergessen. Zur Zeit der Menuette mag es anders und besser gewesen sein. Denkt man aber vollends an Liebeleien und Näschereien, an Kinderbälle und andere faule Früchte der vorzeitigen Reife, die im Gefolge der Tanzstunden einherschreiten und eine blasirte, gelangweilte, an allen Genüssen gesättigte Generation herstellen, wo die Lust des kräftigsten Jugendalters erst beginnen sollte, so wird man nicht ungern auf die Eleganz des Tanzmeisters verzichten. Wenigstens mögen die Eltern die Augen offen halten, wenn sie ihre Kinder den Tanzstunden übergeben, oder am liebsten damit warten, bis die Jugend für die Gesellschaft der Erwachsenen herangewachsen und reif ist. Das Tanzen kann aber niemals die Aufgabe erfüllen, den Körper allseitig auszubilden und zu stärken: dazu bietet nur das Turnen die geeigneten Mittel dar. Nicht die langweilige schwedische Heilgymnastik, die sich mit wenig Grund den Namen rationelle Gymnastik anmaßt, in welcher durch künstliche Dehnungen und Bewegungen die einzelnen Muskeln gestärkt werden sollen, sondern das echte deutsche Turnen, welches theils ohne, theils mit Geräthen die verschiedensten Bewegungsmöglichkeiten unter der Herrschaft des Willens entwickelt, dadurch die Gelenke frei und gewandt macht, die Knochen und Muskeln stärkt, Nerven und Sinne schärft, raschen Entschluß und ausdauernde Willenskraft erzeugt. Das deutsche Turnen bietet unerschöpflichen Stoff für die verschiedensten Altersstufen von früher Jugend bis zum Greisenalter, für Knaben und Mädchen. Wenn es den Erwachsenen ein vortreffliches Mittel ist, den Leib frisch und so zu sagen jung zu erhalten, und sie vor vielen Schwächezuständen und Krankheiten, ja vor frühem Alter zu bewahren, so ist es in unseren staatlichen und gesellschaftlichen Verhältnissen ein geradezu unentbehrliches oder wenigstens unersetzliches Erziehungsmittel. Es ist das sicherste Mittel, die Jugend vor Verkrümmungen des Leibes und vor gar vielen Verirrungen des Geistes zu bewahren, und in Kraft und Gesundheit ihr die beste Mitgift für die Arbeit des Lebens zu geben. Für die Knaben ist das Turnen freilich ziemlich anerkannt; für die Mädchen ist es aber nicht weniger nothwendig, weil es diesen noch mehr an Gelegenheit fehlt, sich körperlich auszubilden. Auf zehn schiefe Knaben kommen neunzig schiefe Mädchen! Dieser eine Erfahrungssatz macht alles weitere Reden überflüssig.

Die regelmäßigen Leibesübungen müssen dem Alter, dem Kräftezustande und in manchen Beziehungen auch dem Geschlecht angepaßt werden. Für Kranke, zu welchen auch die mit Verkrümmungen Behafteten zu rechnen sind, gehören besondere Uebungen, welche vorzugsweise auf Kräftigung der in der Entwicklung zurückgebliebenen Muskeln berechnet sind und welche daher für jeden besonderen Fall genau ausgewählt werden müssen.

Uebungen der ersten Kindheit.

Diese beginnen mit dem Laufenlernen des Kindes und dauern etwa bis zum fünften Lebensjahre.

Beim Laufenlernen hat man die Kinder auf beiden Seiten gleichmäßig zu unterstützen, und zwar entweder indem man die Hände von hinten an beide Seiten des Rumpfes unter die Achselhöhlen legt, oder indem man vor dem Kinde rückwärts gehend, seine beiden Hände gefaßt hält. Niemals darf die Unterstützung des Kindes blos an einem Arme geschehen, weil dadurch unfehlbar das Rückgrat desselben verbogen, und sehr leicht beim Fallen der festgehaltene Arm aus dem Gelenk gedreht wird. Sogenannte Laufbänder und Laufkörbe sind ganz verwerflich: erstere, weil sie die Brust einengen und die noch weichen Rippen eindrücken; letztere, weil sie die Schultern in die

Höhe drängen und nicht erkennen lassen, wenn das Kind müde wird. Alle Uebungen dürfen nämlich in diesem zarten Alter niemals bis zur Ermüdung fortgesetzt werden.

Wenn die Kinder selbständig laufen und spielen, hat man zu beachten, daß sie nicht einen Arm oder ein Bein vorzugsweise benutzen, z. B. beim Oeffnen der Thüren, beim Treppensteigen u. s. w. Am wenigsten ist noch zu befürchten, wenn sie die linke Seite vorzugsweise gebrauchen, weil die rechte später ohnehin mehr geübt und angestrengt wird, wodurch sie das Versäumte reichlich wieder einholt. Werden die Kinder von früh auf an die gleichmäßige Benutzung beider Hände gewöhnt, so behalten sie diese gute Gewohnheit auch bei ihren späteren Spielen, wie beim Ballspielen, Reifenschlagen, beim Kreiseln u. s. w.

Sobald die Kinder allein gehen können, also einige Herrschaft über ihre Glieder besitzen, kann man auch schon regelmäßige Uebungen mit ihnen vornehmen, für welche folgende, leicht zu vermehrende und abzuwechselnde Beispiele dienen mögen.

1. Streckhang. Hinter dem Kinde stehend, läßt man die gestreckten und gegen einander gerichteten Zeigefinger von dem Kinde mit nach vorn gerichtetem Handteller umfassen, umschließt dann mit dem Daumen und den übrigen drei Fingern jeder Hand den Vorderarm des Kindes und hebt es vom Fußboden ab. Dabei hat das Kind die Brust vorzuwölben, den Kopf und die gestreckten Beine zurückzuhalten und tief einzuathmen. Hat es in dieser Uebung einige Fertigkeit erlangt, so kann man es leicht vor- und zurückschwenken. Später läßt man es hierbei auch die in den Knien gestreckten Beine nach vorn heben.

2. Rumpfübungen. a) Sitzend setzt man das Kind auf einen Oberschenkel, mit dem Rücken nach außen, und läßt, während eine Hand seinen Rücken, die andere die Kniee leicht unterstützt und die Beine des Kindes sich unter den andern Oberschenkel legen, das Kind sich hinten überneigen und wieder aufrichten. Dabei hält das Kind seine Arme auf der Brust oder auf dem Rücken verschränkt oder in die Seite gestemmt, und athmet beim Zurücksinken ein, beim Aufrichten aus.

b) Man hebt das Kind, beim Becken angefaßt, vor sich auf und neigt es allmälig vor- oder rückwärts über, wobei das Kind gestreckt zu bleiben hat. Im ersteren Falle werden besonders die Rückenmuskeln, im letzteren die Bauchmuskeln angestrengt.

c) Während das Kind rücklings auf dem Boden liegt, richtet man es bei den Armen oder beim Hinterkopf allmählig auf, wobei es nicht einknicken, noch sich krümmen darf.

3. Beinübungen. a) Das Kind faßt leicht die ihm entgegengestreckten Zeigefinger und läßt sich, die Füße etwas auswärts gerichtet und die Fersen etwas vom Boden abhebend, bis zum Aufsitzen auf die Fersen nieder und richtet sich gleich wieder auf. Das Anfassen soll das Kind nur gegen das Umfallen schützen. Der Oberkörper muß gestreckt aufrecht gehalten werden.

b) Tiefsprung von einem niedrigen Tritt, einer Fußbank, einem Stuhl, einem Tisch herunter, während man das Kind, vor ihm stehend, an Händen und Vorderarmen gefaßt hält. Die Füße sollen regelmäßig wechselnd oder gleichzeitig abstoßen, und gleichzeitig, mit den Fußspitzen voran, aufspringen, wobei der Oberkörper grade gehalten wird, Hüft-, Knie- und Fußgelenke aber elastisch nachgeben, um den Stoß beim Aufspringen zu mildern.

c) Hochspringen über eine Schnur, wobei dieselben Regeln zu beobachten sind.

d) Hüpfen, entweder in Trottbewegung auf der Stelle, wobei die Füße gleichmäßig abwechselnd nach hinten gehoben werden, oder das eigentliche Hüpfen mit gleichzeitig abschnellenden Füßen. Auch hierbei ist auf grade Körperhaltung zu achten, und nöthigenfalls sind die Kinder ebenso wie bei den vorigen Uebungen an den Händen, aber immer an beiden, zu unterstützen.

Uebungen der zweiten Kindheit.

Vom fünften bis zum achten oder zehnten Lebensjahre, wo die Kinder bereits in größerer Gemeinschaft und ohne beständige Unterstützung turnen können, sind die einfachen Gewandtheitsübungen und das Springen, besonders im Tact mit Zählen, Händeklappen und mit Gesang zu üben. Dann das regelmäßige Gehen im Tact und in Reihen, so wie die einfacheren Ordnungsübungen. Von Geräthen kommen schon Reifen und Schwungseil zum Durch-

laufen und =Springen, Stäbe und Hanggeräthe zum Aufhängen vermittelst der Hände und zum Schwingen (Reck und Wippbarren) in Anwendung. Bei Knaben sucht man schon vom achten Jahre an die Kräfte mehr zu entwickeln, läßt sie stoßende und schlagende Bewegungen mit Armen und Beinen (im Stehen und Hängen), sowie marschartige Bewegungen ausführen; während bei den Mädchen mehr auf schwingende, gleichmäßig schwebende und leichte Bewegungen, so wie auf reigenartige Ordnungsübungen zu halten ist.

Turnen der späteren Jugend.

Nach dem zehnten Lebensjahre kommen auch Barren und Leiter, bei Knaben auch Klettern, Springbock, Pferd und andere Geräthe in Anwendung, jemehr Gewandtheit und Kräfte sich entwickeln. Auch die Mädchen haben in diesen Jahren einen lebhaften Bewegungsdrang und das Streben sich auszuarbeiten und ihre Kräfte zu üben, so daß man sie beim Turnen immer eher zurückhalten und mäßigen, als antreiben muß. In den Jahren der geschlechtlichen Entwicklung und des raschen Wachsthums vom zwölften oder vierzehnten bis zum sechszehnten oder siebenzehnten Jahre ist bei beiden Geschlechtern große Vorsicht nöthig, weil Ueberanstrengung leicht das Wachsthum aufhalten (was aber auch für die früheren Jahre gilt) und andere unerwünschte Folgen nach sich ziehen kann. Es sind nun besonders die Arme und die mitthätigen Brust- und Rückenmuskeln zu üben, während die Beine durch Gehen, Laufen und Springen im Freien, durch Schlittschuhlaufen und Schwimmen geübt werden.

In diesen Jahren der Schulzeit muß sich der Turnunterricht an den übrigen Schulunterricht anschließen, dem er ebenbürtig zur Seite stehen sollte, da grade die gesteigerten geistigen Anforderungen eine entsprechende Pflege und Entwicklung der Leibeskräfte erfordern, wenn nicht zum bleibenden Nachtheil für Gesundheit und Körperkräfte, ohne welche auch die geistige Ausbildung nicht gedeihlich fortschreiten kann, die Geisteskräfte einseitig emporgetrieben werden sollen. Der Turnunterricht erfordert dann, ebenso wie jeder andere Unterricht, einen gebildeten und den Stoff seines Unterrichts vollkommen beherrschenden Lehrer, um die gleichmäßige Entwicklung aller Anlagen und Kräfte, und sachgemäße Eintheilung des Uebungsstoffes, mit regelmäßigem Fortschritt von leichteren zu schwierigeren Aufgaben, zu leiten und zu überwachen. Sodann aber ist auch der Turnbetrieb gegen längere Unterbrechungen und Störungen zu sichern, und verlangt deshalb bedeckte, gegen ungünstige Witterung, heftigen Wind, Regen und Kälte geschützte Räume. Dazu bedarf es nicht gerade prächtiger Turnhallen, wohl aber Sääle von hinreichender Größe mit guter Beleuchtung und guter Lüftung.

Turnen der Erwachsenen.

Das Turnen der Erwachsenen hat ebenfalls den allgemeinen Zweck der gleichmäßigen Ausbildung aller Körperkräfte; in den späteren Jahren tritt mehr die Erhaltung von Kraft und Gewandtheit in den Vordergrund, während meistens zugleich die nachtheiligen Folgen einseitiger Berufsthätigkeit dadurch ausgeglichen werden sollen.

Wer vorzugsweise geistig beschäftigt ist, der bedarf des Turnens um die Nervenkräfte zeitweilig vom Gehirn auf die Sinne und Bewegungswerkzeuge abzulenken, wodurch das Gehirn entlastet, von Blutandrang befreit und zu rascherem und klarerem Denken wieder geschickt gemacht wird. Bei der ruhig sitzenden oder stehenden Lebensweise im Zimmer, oft genug mit schlechter Luft, kommen ferner die mangelhaften Athembewegungen in Betracht, welche dem Blute zu wenig Sauerstoff zuführen; sodann die schwachen Herzschläge, welche das Blut nicht kräftig genug umtreiben, wenn sie nicht etwa durch starken Kaffee, Tabak und andere Reizmittel künstlich angeregt werden; die mangelhafte Blutbewegung, weder durch tiefe Athemzüge, noch durch Muskelarbeit unterstützt, welche zu Blutstockungen im Unterleib und an den Beinen führt, so wie zu Krampfadern oder Aderbrüchen, zur Anschwellung der Blutadern des Mastdarms, deren mannigfaltige Beschwerden als Hämorrhoiden, goldene Ader, Zacken und Knoten hinlänglich bekannt sind. Letztere werden bei sitzender Lebensweise, namentlich in

weichen und warmen Polstern, durch die Zusammendrückung des Unterleibes noch mehr befördert, während die Verdauung noch anderweitig, in Folge mangelhafter Absonderung der Galle und anderer Verdauungssäfte, so wie wegen schwacher Bewegung der Gedärme und zu langsamer Fortschaffung der Unreinigkeiten, gestört und beschwerlich gemacht wird.

Alle diese übeln Folgen der vorwiegend geistig beschäftigten und sitzenden Lebensweise können durch das Turnen sicher und mit dem geringsten Zeitaufwande verhütet und meistens auch beseitigt werden. Das deutsche Turnen, wie es in neuerer Zeit sich wissenschaftlich herausgebildet hat, verlangt nicht große Kräfte, noch will es künstliche Leistungen und halsbrecherische Wagestücke erzielen, sondern strebt durch streng systematisches, stufenweises Entwickeln und Fortschreiten allen Anforderungen und Kräften Genüge zu thun; dem Schwachen, wie dem Starken, dem Steifen und Unbeholfenen, wie dem Gewandten in seiner Stufe grade dasjenige zu bieten, was jedem angemessen und zuträglich ist. Zwei bis drei Stunden wöchentlichen Turnens werden in den meisten Fällen genügen, die schwachen Muskeln ausreichend zu stärken, Athem und Blutbewegung zu kräftigen, die Blutbildung zu fördern und mit frischem Blute Behaglichkeit, Wohlsein und Lebensmuth in die Adern zu gießen.

Für die Mehrzahl der Künstler und Gewerbetreibenden gilt alles dies nicht weniger, als für die gelehrten Stubensitzer. Aber auch diejenigen, welche in ihrem Berufe selbst Körperarbeit haben, bedürfen zu dieser mehr oder weniger einseitigen und unvollkommenen Arbeit der Ergänzung durch die allseitige harmonische Entwicklung der Beweglichkeit vermittelst des Turnens. Schneider, Schuster, Weber u. a. m. leiden nicht weniger an den Folgen des Sitzens; Tischler, Schlosser und Schmiede haben oft wegen des anhaltenden Stehens Aderknoten, Salzflüsse u. dgl. m. an den Beinen, die durch turnerische Ausarbeitung vermieden werden könnten. Dies Leidensverzeichniß ließe sich leicht vermehren: aber es genügt, daß das Turnen Gesundheit, Schönheit, Stärke, Geschicklichkeit, Gewandheit und Freude bereitet, und daß, wenn es dient, die Jungen zu Männern zu machen, es nicht weniger taugt, die Männer jung zu erhalten.

Die Zwecke des Turnens kann nicht wohl Jemand für sich allein erreichen. Die Gemeinschaft mit Gleichstrebenden, der Wetteifer, die Freude am Gelingen, die in Gesellschaft doppelt empfunden wird, trägt zu den erfrischenden und ermunternden Wirkungen des Turnens bei; das Zusehen und Helfen füllt die Ruhepausen angenehm und durch Belehrung nützlich aus, und der gleichmäßige Fortschritt in allseitiger Ausbildung, der das Turnen zur größten Freude macht, während es dem einsamen Gesundheitsturner stets eine wenig erfreuliche Arbeit bleibt, ist kaum anders als in größerer Vereinigung zu erzielen, wo die gleichen Kräfte sich in Gruppen zusammengesellen. Die Vereinigung zahlreicher Turner übt endlich auf jeden Einzelnen den wohlthätigen Einfluß des Einordnens in eine gleichstrebende Gesammtheit, die Unterordnung unter das Gemeinwohl und das von ihm geheischte Gesetz, und die lebendige Mitwirkung zu demselben in Wort und That, als nützliche Vorschule für das bürgerliche Leben in Gemeinde und Staat. Die Turnvereine bieten den Wahlplatz, wo Bildung und Leibesgewandheit, geistige und körperliche Kräfte zu wechselseitigem Nutzen sich zusammenschließen, und jeder lernend lehren und belehrend lernen kann. Sie verdienen einen Ehrenplatz, wo es sich um Erziehung zur Gesundheit und um Erziehung zur Arbeit handelt.

Turnen der reiferen Jahre.

In reiferen Jahren treten diejenigen Körperübungen, welche größere Gewandtheit erfordern von selbst in den Hintergrund und machen mehr und mehr den einfacheren Freiübungen Platz, welche ohne große Kraftanstrengung die Glieder schmeidigen und die körperlichen Verrichtungen mäßig anregen. Sind die Kräfte mehr entwickelt und die Gelenke durch fortgesetzte Uebungen biegsam, so treten auch leichtere Geräthübungen in ihr Recht, die immer durch ihre Mannigfaltigkeit mehr des Anregenden und Unterhaltenden darbieten. An solchen leichten Uebungen können auch sehr schwächliche, an Blutanbrang nach Kopf und Brust leidende, fettsüchtige und mit Bruchschäden behaftete Personen mit großem Nutzen Theil

nehmen. Sie erfordern wenig oder keine Geräthe, und können deshalb in jedem Zimmer, von kleinen Gesellschaften und sogar ganz allein vorgenommen werden. Zu letzterem Zwecke empfiehlt sich ganz besonders die Benutzung von Schreber's Zimmergymnastik, ein in zahlreichen Auflagen überall eingebürgertes Werkchen, und Kloß' Hantelbüchlein. Man verstärkt nämlich die Kraft dieser Uebungen, indem man jede Hand mit einer Hantel von drei bis zehn Pfund Gewicht bewaffnet. Die Hantel besteht aus zwei eisernen Kugeln, welche durch eine bequem anzufassende kurze Stange verbunden sind. Letztere kann zum Schutze weicher Hände mit Leder überzogen sein. Diese Uebungen eignen sich größtentheils auch für Mädchen und Frauen, so wie für Familien, denen keine Gelegenheit zu regelmäßigem Turnunterricht sich bietet.

Eine Reihe von solchen Uebungen, welche in ihrer Gesammtheit die wichtigsten Muskelpartien des ganzen Körpers in entsprechende Thätigkeit versetzt, folgt hierunter. Je nach den Kräften werden die einzelnen Uebungen verschieden oft wiederholt. Man macht sie am besten regelmäßig zu einer bestimmten Stunde vor einer der Mahlzeiten, wo möglich bei geöffnetem Fenster oder im Freien. Zwischen den einzelnen Uebungen, die stehend, in straffer Haltung ausgeführt werden, mache man kleine Pausen und benutze diese zu geflissentlichem, zwar ruhigem, aber tiefkräftigem mehrmaligen Ein- und Ausathmen.

1) Kopfkreisen — 10, 20, 30 Mal. Der Kopf macht von links nach rechts, und ebenso oft von rechts nach links eine trichterförmige Kreisbewegung, die so umfänglich sein soll, als das Halsgelenk erlaubt, ohne daß der übrige Körper bewegt wird. Die Bewegung ist langsam und gleichmäßig, bei großer Neigung zum Schwindel im Anfang auch sitzend auszuführen.

2) Armheben — 12, 24, 36 Mal. Die gestreckten Arme werden seitwärts erhoben, bis sich ohne Beugung der Ellenbogen- und Handgelenke die Handrücken über dem Scheitel berühren. Bei jedem Heben wird tief eingeathmet.

3) Rumpfkreisen — 6, 10, 10 Mal. Der Rumpf beschreibt, auf den fest und grade stehenden Beinen sich drehend, einen trichterförmigen, möglichst weiten und tiefen Kreis von links nach rechts, und ebenso oft von rechts nach links.

4) Beinkreisen — 4, 6, 8 Mal mit jedem Beine. Das vollkommen gestreckte Bein beschreibt von vorne nach hinten oder von hinten nach vorn einen möglichst weiten und hohen Kreis, worauf es jedesmal neben das andere, das nun an die Reihe kommt, auf den Boden gesetzt wird. Den Oberkörper sucht man dabei möglichst unbewegt zu halten. Frauen lassen statt des Kreisens das Bein nur langsam und gleichmäßig vor und zurück schwingen.

5) Armstoßen nach vorn, nach außen, nach oben und unten — jedes 8, 16, 30 Mal. Die an die Schulter gelegte Faust wird kräftig in den bezeichneten Richtungen fortgestoßen und ebenso kräftig wieder herangeholt. Das Stoßen darf nicht zu erschütternd auf den Kopf wirken und ist deshalb unter Umständen mehr schwingend auszuführen.

6) Armschwingen — 8, 12, 16 Mal. Die straff und wagerecht, dicht neben einander nach vorn gestreckten Arme werden in derselben wagerechten Haltung nach außen und rückwärts und wieder vor geschwungen. Bei jedem Rückschwingen kräftige Einathmung mit vorgewölbter Brust.

7) Armrollen — 30, 40, 50 Mal. Die seitwärts ausgestreckten Arme werden kräftig gedreht, als wolle man einen Nagelbohrer eintreiben.

8) Fingerbeugen und -strecken — 12, 16, 20 Mal. Möglichst weit streckt und spreizt man alle Finger beider Hände und ballt sie dann kräftig zusammen.

9) Beinrollen nach außen — 20, 30, 40 Mal mit jedem Bein. Das straff gestreckte und frei gehaltene Bein wird mit etwas erhobener Fußspitze kräftig nach außen gerollt.

10) Fußstrecken und -beugen — 20, 30, 40 Mal mit jedem Fuße. Ein kräftiges und möglichst vollständiges Heben und Senken der Fußspitze bei gestreckt und frei etwas erhoben gehaltenem Beine. Abwechselnd kann man auch die Fußspitze einen Kreis beschreiben lassen.

11) Axthauen — 6, 12, 20 Mal. Die Beine werden einen mäßigen Schritt aus einander gespreizt, dann die gestreckten Arme hoch erhoben und mit einem kräftigen Schwunge des Rumpfes im Bogen nach abwärts geführt, als wolle man mit der Axt einen zwischen den Füßen liegenden Holzklotz spalten. Bei Blutandrang nach Kopf und Brust, so wie

für Frauen ist diese Uebung nicht geeignet und durch Drehen des aufrecht stehenden Rumpfes in den Hüften zu ersetzen.

12) Schnitterbewegung — 8, 16, 24 Mal hin und her. Die wagerecht vorgestreckten Arme werden bei unverrückt festgehaltener Körper- und Fußstellung gleichzeitig kräftig nach links und dann nach rechts geschwungen. Auch kann man die Uebung so machen, daß der Rumpf bei jeder Schwingung nach der entsprechenden Seite gedreht und etwas gebeugt wird, während die Beine gespreizt stehen; hierdurch wird die Bewegung dem Mähen noch ähnlicher und wirkt kräftig auf den Unterleib. Für Frauen ist nur die zuerst beschriebene Uebung geeignet.

13) Niederlassen — 8, 16, 24 Mal. Bei festgeschlossenen Fersen erhebt man sich auf die Fußspitzen und läßt sich so mit senkrecht erhaltenem Rumpfe so weit als möglich, bis zur tief hockenden Stellung nieder und erhebt sich dann wieder, immer auf den Fußspitzen bleibend und ohne die Fersen von einander zu entfernen, namentlich aber ohne den Rumpf nach vorn zu beugen.

Andere Leibesübungen.

Es giebt keine andere Leibesübung, welche den Körper so angenehm und nützlich ausarbeitete und bildete, als das deutsche Turnen; keine andere erfaßt so sehr sämmtliche Muskeln und Bewegungsmöglichkeiten; keine andere bietet eine so große Mannigfaltigkeit und Abwechslung; keine endlich läßt sich so sehr jedem Alter- und Kräftezustande anpassen.

Sehr nützliche Uebungen bietet aber daneben das Fechten, sowohl auf den Hieb, als auch namentlich auf Stoß, wenn es nicht blos einseitig getrieben wird, wodurch denn die geübte Seite, meistens die rechte, noch immer mehr das in der Regel schon bestehende Uebergewicht erhält. Für die Körperausbildung verdient das Stoßen wegen der kräftigen Ausfallbewegungen entschieden den Vorzug.

Auch das Kegelschieben wäre eine sehr gute Leibesübung, wenn es nicht ebenfalls vorzugsweise eine Seite übte und zu sehr die Kraft auf Kosten der Gewandheit betonte.

Sehr nützlich ist auch das Reiten, wenn es nicht blos auf einem ruhig gehenden und allenfalls auch trabenden und galoppirenden Pferde geübt wird, sondern ein muthiges Roß zu bändigen und mit ihm Schwierigkeiten zu überwinden giebt. Für Jünglinge in den Jahren der Geschlechtsreife ist dabei zu bedenken, daß das Reiten leicht Anlaß zu geschlechtlichen Erregungen giebt, die besser zu vermeiden sind.

Die gewöhnlichste Leibesbewegung, mit welcher Tausende ihre Pflicht gegen den Körper aufs Gewissenhafteste erfüllt zu haben glauben, ist das Spazierengehen. Betrachten wir nur den deutschen Namen Lustwandeln, so wird alsbald klar, daß es sich dabei weniger um eine kräftige Leibesbewegung, als vielmehr um Zerstreuung und Erholung in der freien Luft handelt. In der That ist das Gehen auf ebenem Boden eine sehr geringe Muskelanstregung und läßt das Athmen und die oberen Gliedmaßen so gut wie unberührt. So kann es denn eigentlich nur Solchen genügen, welche ohnedies Armbewegung genug haben und nur wegen des Genusses reiner Luft ins Freie wandeln. Nur mögen sie dabei sich nicht zu warm kleiden, und wohl beachten, daß sie nicht die erste Hälfte ihres Weges mit dem Winde machen, wodurch sie leicht warm werden und in Schweiß gerathen, beim Umkehren aber, wo ihnen der Wind entgegen weht, sich erkälten. Durch leichte Kleidung erkältet man sich überhaupt im Freien viel weniger, als durch zu warme, worin der Körper erhitzt wird, um dann später entweder bei langsamerem Gehen mit geöffneten Oberkleidern, oder zu Hause nach Ablegung der schützenden Hüllen sich wirklich zu erkälten.

Für die bewegungslustige und bewegungsbedürftige Jugend namentlich ist das Spazierengehen ohne weiteren Zweck ganz unzureichend. Bei ihr ist es durch Spiele im Freien, oder durch mit bestimmten Zwecken verbundenes Umherstreifen in Wald und Feld zu ersetzen: mag es sich dabei um Erreichung eines fernen Zieles, um anstrengende Wanderschaft mit Entbehrungen und Selbstüberwindung, oder um Schärfung der Sinne und Ausbreitung der Kenntnisse durch Sammeln von Mineralien, Pflanzen, oder Thieren u. a. m. handeln.

Ganz anders verhält es sich mit dem Wandeln in bergiger Gegend. Da werden beim Bergsteigen auch die Athem- und Herzbewegungen mächtig angeregt, und die Muskeln in kräftige Spannung und Arbeit versetzt, während

die Ueberwindung der Schwierigkeiten den Charakter stählt, abwechselnde Ansichten und weite Fernblicke das Gemüth entlasten und die Seele erweitern. Was giebt es wohl Erquickenderes und Erfrischenderes für den Städter, als den Staub und Lärm der Straßen von sich abzuschütteln, Sorgen und Mühen des täglichen Lebens weit dahinten zu lassen, und in Wald= und Bergesluft sich gesund zu baden! Nur sei es eine Wanderschaft mit Entbehrungen und Anstrengungen, keine Wagenfahrt in bequemen Sitzen von einem Wirthshaus zum andern. Dann mag er mit den Lerchen dem Morgen entgegenjubeln und einstimmen in Eichendorffs schönes Lied:

„Wem Gott will rechte Gunst erweisen,
Den schickt er in die weite Welt!"

---

3. Unwillkürliche Bewegungen.

Wenn ein fremder Körper dem Auge sich nähert, oder die Oberfläche des Augapfels berührt, so schließen sich unwillkürlich die Augenlider; wird der Naseneingang gekitzelt, so werden die Oberlippe und die Nasenflügel gehoben; dringt der Kitzel tiefer, so erfolgt Niesen; wird der Zungenrücken hinten von einem Bissen berührt, so geschieht eine Schluckbewegung; geräth ein fremder Körper, scharfer Dampf oder dgl. in den Kehlkopf, so erfolgt Husten; wird eine Hautstelle gekitzelt oder verletzt, so erfolgt eine mehr oder weniger ausgebreitete Muskelzuckung, oder eine ganze Reihe von solchen. Alle diese und eine sehr große Zahl ähnlicher Bewegungen, sowohl in Muskeln, welche sonst dem Willen unterworfen sind, als auch in solchen, bei denen dies niemals der Fall ist, z. B. im Magen, kommen ohne Anregung des Willens zu Stande und zwar um so leichter, je weniger thätig der Wille ist, der ihnen sonst hemmend entgegentreten könnte. Kinder lachen und zucken bekanntlich beim Kitzeln leichter als Erwachsene; schwache Personen haben leichter solche Bewegungen als Starke, und Letztere eher, wenn ihre Aufmerksamkeit anderweitig beschäftigt ist, selbst im Schlafe. Die Entstehung dieser Bewegungen ist an die Nerven gebunden: durch die Berührung werden Empfindungsnerven gereizt und pflanzen diese Reizung auf das Rückenmark oder gewisse Theile des Gehirns fort, wo sie auf Bewegungsnerven übergeht, vermittelst welcher die Muskeln zur Zusammenziehung gebracht werden. Sind die einen oder andern Nerven verletzt, durchschnitten oder auf andere Weise leitungsunfähig geworden, so kommen Bewegungen dieser Art in ihrem Gebiet nicht mehr vor. Jeder Nerv besteht nämlich aus Fäden, deren eines Ende mit dem Rückenmark oder Gehirn, deren anderes Ende mit Muskeln oder empfindlichen Körpertheilen in Verbindung steht: Empfindungen sowohl, als auch Bewegungen, seien es willkürliche oder unwillkürliche werden nur durch die Mittheilung einer Erregung längs des Nerven zwischen seinen Enden, nämlich zwischen seinem Verbreitungsbezirk, und seinen Anfängen in den Centralorganen des Nervensystems hervorgerufen.

Nach diesem Vorgange, wo also die Erregung eines oder mehrer Empfindungsnerven im Centralorgan auf Bewegungsnerven übertragen oder gewissermaßen zurückgeworfen wird, heißen die eben geschilderten Bewegungen zurückgeworfene oder reflectirte, oder mit dem Kunstausdruck Reflexbewegungen.

Reflexbewegungen können in sehr beschränkter Oertlichkeit auftreten, wie z. B. in einem Augenlide, der Oberlippe u. s. w., sie können aber auch in vielen Muskeln erscheinen, die sich entweder in raschem Wechsel nach einander oder zugleich zu anhaltender Starre zusammenziehen. Solche ungeregelte heftige Muskelzusammenziehungen, die oft, aber nicht immer, zugleich sehr schmerzhaft sind, nennt man Krämpfe. Die Ausbreitung derselben hängt theils von der Stärke oder Zeitdauer des veranlassenden Reizes ab, theils von dem Zustande des Nervensystems, namentlich der Centralorgane des letzteren. Denn wie der Wille oft Reflexbewegungen unterdrücken kann, so können auch gewisse Körperzustände, z. B. Blutarmuth, Trunkenheit, Vergiftung mit gewissen Giften, die Geneigtheit zu Reflexbewegungen und Krämpfen in hohem Grade

befördern. So werden z. B. hitzige Ausschlagskrankheiten, wie Scharlach, Masern, Pocken, namentlich bei Kindern, die überhaupt zu Reflexbewegungen und Krämpfen mehr geneigt sind als Erwachsene, nicht selten durch mehr oder weniger heftige Krämpfe eingeleitet. Kinder werden auch manchmal von heftigen allgemeinen Krämpfen befallen, wenn sich Würmer in ihrem Darmcanale befinden und an eine empfindliche Stelle gelangen. Ferner giebt nicht gar selten der Durchbruch der Zähne zu Krämpfen Veranlassung.

Jedoch läßt sich nicht immer eine solche örtliche Veranlassung von Krämpfen auffinden, und manchmal verdanken sie besondern Erkrankungen des Gehirns oder Rückenmarks ihren Ursprung. Daher ist denn auch ihre Bedeutung und die mit ihnen verbundene Gefahr sehr verschieden. Zur Verhütung dient eine richtige Ernährung und Erziehung, sowohl körperliche, als geistige. Kinder, die leicht aufgeregt sind und etwa schon einmal bei irgend einer Gelegenheit krampfhafte Zuckungen oder allgemeine Krämpfe gehabt haben, sind ganz besonders vorsichtig aufzuziehen: sie müssen vor allen Erregungen, auch vor frühem Lernen sorgfältig bewahrt werden; ihre Nahrung sei von früh an mäßig, aber kräftig; sorgsame Hautpflege durch mäßig warme und später kühle Bäder und Waschungen; später auch Kräftigung durch gutgeleitete Körperübungen sind am Platz. Viele sogenannte Zahnkrämpfe und Wurmkrämpfe haben übrigens mit den Zähnen oder Würmern gar nichts zu thun, sondern wurzeln in schlechter Ernährung, zu der sich schließlich, ähnlich wie bei Verblutenden, allgemeine Krämpfe hinzugesellen.

Bei Erwachsenen vermag die Willenskraft viel über die Entstehung von Krämpfen. Noch vor wenig Jahrzehnten, als besonders schwärmerische Romane, und überhaupt religiöse und andere Schwärmereien auf der Tagesordnung standen, waren auch die Krämpfe, namentlich beim weiblichen Geschlechte, unendlich viel häufiger als in unseren schon etwas nüchterner und gesunder gewordenen Tagen. Verständige Erziehung, besonders Ausbildung des Charakters und der Willenskraft, ist das beste Schutzmittel gegen solche Krämpfe, die manchmal mehr willkürlich als eigentlich krankhaft sind. Was ihnen zu Grunde liegt, ist in der Regel nur durch sehr sorgfältige ärztliche Beobachtung und Untersuchung herauszufinden, und diese sollte niemals lange hinausgeschoben oder versäumt werden, da solche Krankheiten immer fester einwurzeln, und die Krämpfe nach jeder Wiederholung durch immer leichtere Veranlassungen wieder hervorgerufen werden. Selbst die schwersten Formen von Krampfkrankheiten, wie z. B. die Epilepsie oder Fallsucht, sind gar nicht selten zu heilen, wenn sie nur zu rechter Zeit in vernünftige ärztliche Behandlung kommen.

Ist ein Krampfanfall ausgebrochen, so ist meistens für den Augenblick nicht viel zu thun: man sorge nur dafür, daß die Kranken sich nicht verletzen, suche aber niemals die krampfhaften Bewegungen gewaltsam zu hindern, denn dadurch werden sie nur stärker. Man löse beengende Kleidungsstücke, sorge, wo nöthig durch Oeffnen der Fenster, für frische Luft, und entferne müßige Zuschauer, die oft durch unnütze Geschäftigkeit oder Geschwätz Schaden stiften. Wenn die Kranken sich auf die Zunge beißen, so schützt man diese durch einen Kork oder einen mit Zeug umwickelten Stab, der zwischen die Zähne geschoben wird. Fühlt sich der Kopf sehr heiß an, so kann man kalte Umschläge darauf anwenden; aber man hüte sich vor dem Anspritzen mit kaltem Wasser und ähnlichen Versuchen den Kranken zu sich zu bringen, weil durch solche schwache Reize die Krämpfe gewöhnlich nur schlimmer gemacht werden. Alles Andere überlasse man dem Arzte, der auch für Wiederholungen seine dem besonderen Falle angepaßten Weisungen geben wird.

Ein sehr bekannter Krampf ist der Waden- und Zehenkrampf, der sich leicht nach beträchtlichen Anstrengungen, z. B. nach vielem Tanzen oder auf Fußreisen, Nachts im Bette einstellt, manchmal nachdem man mit entblößten Füßen auf dem kalten Fußboden gestanden hat, manchmal auch ohne solche Veranlassung. Es ist dies eine krampfhafte, mit heftigen Schmerzen verbundene Zusammenziehung der Wadenmuskeln oder der am Fuße liegenden Zehenbeuger. Wer häufig daran leidet, kann zur Verhütung Abends die Beine und Füße mit Branntwein, allenfalls auch mit Kampherspiritus waschen; ist der Krampf einmal da, so reibt man die ergriffenen Muskeln mit der flachen Hand oder einem wollenen Lappen, der auch in Oel getaucht sein kann. Oftmals ist ein sehr einfaches Mittel augenblicklich hülfreich: man be-

feuchtet nämlich die Spitze des Mittelfingers mit Speichel und drückt ihn kräftig in die Kniekehle des befallenen Beines: es mag die Willensanstrengung, oder der Druck auf die durch die Kniekehle laufenden Bewegungsnerven, oder ein noch unbekannter Vorgang sein, der Hülfe bringt, — die Thatsache ist häufig beobachtet. Uebrigens kommen ganz ähnliche heftige Wadenkrämpfe auch in Folge von Rückenmarkskrankheiten, von Cholera und anderen heftigen Durchfällen vor und verlangen dann eine entsprechende Behandlung.

In den Fingern und in den Ballen der Hand stellt sich ebenfalls in Folge von Anstrengung nicht selten ein krampfhaftes Leiden ein, welches von sehr ernster Bedeutung sein kann. Besonders bei Leuten, die sehr viel und schnell schreiben, aber auch bei Schuhmachern, Schneidern, Nätherinnen, Stickerinnen, Schriftsetzern u. dgl. m. kommen nämlich Handkrämpfe vor, welche die betreffende Beschäftigung zeitweise stören, oder gar durch ihre beständige Wiederkehr vollständig unmöglich machen. Schlimm für diejenigen, welche von solcher Handarbeit leben sollen, denn das Uebel, wenn es erst eingewurzelt ist, trotzt oft jeder Behandlung. Man achte deshalb die ersten Spuren, die sich in der Regel durch Schmerzhaftigkeit einzelner Muskeln zeigen, niemals gering; vermeide dann wenigstens eine Zeitlang die betreffende Beschäftigung, und sehe sich bald nach ärztlicher Hülfe um. Das Selbstcuriren mit irgend welchem, auch durch die besten Empfehlungen angepriesenen Mittel kann leicht das Uebel verschlimmern und unheilbar machen. Dagegen wird jeder, der auf solche einseitige Beschäftigung angewiesen ist, wohlthun, durch allgemeine Körperbewegung, namentlich durch regelmäßiges Turnen, das gesammte Muskelsystem zu stärken. Durch Turnen heilen zuweilen Schreibekrämpfe, die jahrelang jeder Behandlung getrotzt und das Schreiben gradezu unmöglich gemacht haben.

Lähmung.

Lähmungen entstehen wohl ohne Ausnahme durch Störungen des Nervensystems, entweder im Gehirn oder Rückenmark, oder durch Beschädigungen der Nerven in ihrem Verlauf, z. B. wenn durch eine Verwundung ein Nerv durchschnitten ist, oder wenn ein solcher einen anhaltenden Druck erfahren hat. Es tritt z. B. der Hauptnervenstamm für die untern Gliedmaßen von hinten her neben dem Sitzknorren an den Schenkel. An dieser Stelle kann der Nerv leicht, etwa durch Sitzen auf einer harten Stuhlkante, gedrückt werden: in Folge davon schläft das Bein ein, d. h. die Muskeln desselben werden gelähmt und die Empfindung wird taub. Wer mit einem schlafenden Bein aufsteht, kann leicht umfallen, weil er die Herrschaft über diese Stütze verloren hat. Die Wiederkehr der Nerventhätigkeit giebt sich durch eine eigenthümliche kriebelnde Empfindung kund, als wenn Ameisen auf dem Beine liefen. Aehnliches kann sich am Arm ereignen, wenn der Ellenbogennerv am Ellenbogen, oder der Haupt-Armnerv an der Innenseite des Oberarms gedrückt war, z. B. wenn man den Arm längere Zeit über eine Stuhllehne hängen läßt, oder beim Schlafen den Kopf auf den Arm legt. In der Regel gehen diese Störungen schnell vorüber, sie können aber auch zu anhaltender Lähmung führen, wo dann auch die Muskeln in Folge ihrer Unthätigkeit allmälig entarten. Wegen dieser ziemlich bald eintretenden Muskelentartung, bei welcher ihre Fasern in Fett umgewandelt werden, ist es immer gerathen, bei jeder Lähmung nicht lange auf Naturhülfe zu warten und mit stärkenden Einreibungen die kostbare Zeit zu vertrödeln, sondern sich bald einer regelmäßigen Behandlung zu unterziehen, die in frischen Fällen sehr oft überraschend schnell, in älteren aber im günstigsten Falle nur sehr langsam Hülfe schaffen kann.

b. Geistesübung.

Wie die Kraft und Arbeitsfähigkeit des Leibes durch Uebung erworben, erhalten und gestählt wird, so auch die Kraft und Arbeitsfähigkeit des Geistes. Hier wie dort ist es nöthig, vorzeitige und übermäßige Anstrengung zu vermeiden, damit die Werkzeuge durch Wachsthum und Ernährung Kräfte ansammeln; hier wie dort ist es nöthig, durch regelmäßige, systematisch von einfachen zu zusammengesetzten, von leichten zu schweren Aufgaben fortschreitende Uebung, die Fähigkeiten, Gewandtheit und Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer zu entwickeln, mit den Fähigkeiten aber die Lust der Arbeit und den Willen der That zu bilden und zu stählen; endlich ist es hier wie dort nöthig, durch Ruhezeiten und passende Nahrung für die Erholung und Erhaltung zu sorgen. — Die Thätigkeit des Geistes beim Empfinden, beim Vorstellen und Verknüpfen von Vorstellungen, bei der Erinnerung, dem Urtheilen, und dem Wollen ist an das Vorhandensein und die Verrichtung der Nerven und der Centraltheile des Nervensystems, nämlich des Gehirns und des Rückenmarks, gebunden. Außerdem kommen ebenso wohl die Gemüthsregungen, die inneren Gefühle und Leidenschaften, als auch die sogenannten niederen Seelenthätigkeiten, nämlich die unbewußten Bewegungen, die Absonderungen, die Regulirung der Körperwärme, des Wachsthums und der Ernährung unter dem Einfluß und der Mitwirkung des Nervensystems zu Stande.

---

1. Die Empfindung.

Die Haare, Nägel, Zähne, so wie die Oberhaut selbst können wir drücken, schneiden, brennen, durch chemische Mittel zerstören, ohne davon etwas zu fühlen; ein leiser Druck gegen diese an sich unempfindlichen Körpertheile, welcher ihre Richtung gegen die Haut, das Zahnfleisch oder den Kiefer, in denen sie befestigt sind, zu verändern strebt, oder sich als Druck oder Zug auf die letzteren fortpflanzt, hat dagegen Empfindungen und nach Umständen auch Schmerz zur Folge. Auch viele innere Theile unseres Körpers sind für gewöhnlich wenig oder gar nicht empfindlich: die Bewegungen unseres Herzens, diejenigen der Lunge und des Zwerchfells beim Athmen, des Magens und der Gedärme bei der Verdauung, fühlen wir für gewöhnlich gar nicht; auch von den Bewegungen der willkürlichen Muskeln haben wir keine andere Empfindung, als diejenige des zu überwindenden Widerstandes, nach welchem wir das Maaß der aufzuwendenden Kraft berechnen. Sehr heftige Bewegungen und Anstrengungen dieser für gewöhnlich unempfindlichen Theile werden uns aber als unangenehme Empfindungen oder sogar als heftige Schmerzen fühlbar. So das Herzklopfen, das Bauchgrimmen, Magenkrampf und Kolik der Muskelschmerz bei und nach heftigen oder lange dauernden Anstrengungen u. a. m.

Nerven.

Keine Empfindung kommt anders als durch Vermittlung von Nerven zu Stande. Wo keine Nerven sind, ist auch keine Empfindung möglich. Haare, Nägel, Oberhaut, die Zahnmasse haben keine Nerven; die Lederhaut, das Zahnfleisch und der im Innern der Zähne eingeschlossene Zahnkeim, so wie das Zahnfleisch sind dagegen sehr reich, die meisten innern Organe arm an Nerven.

Die Nerven sind feine, weiße Fädchen, so zart, daß sie nur durch besondere Hülfsmittel und sehr starke Vergrößerung vermittelst des Mikroskops aufgefunden werden können, wenn sie nicht in bedeutender Menge zusammen

liegen, wo sie dann von weißen, atlasglänzenden Scheiden umschlossen werden. Die stärksten Nervenfasern messen nur $^1/_{100}$, die feinsten nicht mehr als $^1/_{2000}$ Linie im Durchmesser. Indem sich viele solche Fäden an einander legen und von gemeinschaftlichen Scheiden eingehüllt werden, ziehen sie als weiße Fäden oder Stränge von verschiedener Dicke nach dem Gehirn und Rückenmark, in denen sie ihre Scheiden wieder verlieren und endlich in sogenannte Nervenzellen, Fig. 42, eintreten, oder durch bedeutende Kälte in Erstarrung versetzt wird. So geschieht es z. B., wenn beim Sitzen auf einem harten Sitz der große Schenkelnerv, wo er aus dem Becken heraus, hinter dem Hüftknorren weg an den Oberschenkel tritt, gedrückt wird, daß ein großer Theil des Beins, so weit es nämlich von jenem Nervenstamm versorgt wird, seine Empfindungs- und Bewegungsfähigkeit in beträchtlichem Grade einbüßt: das Bein schläft ein. Wird der Druck bald wieder aufgehoben,

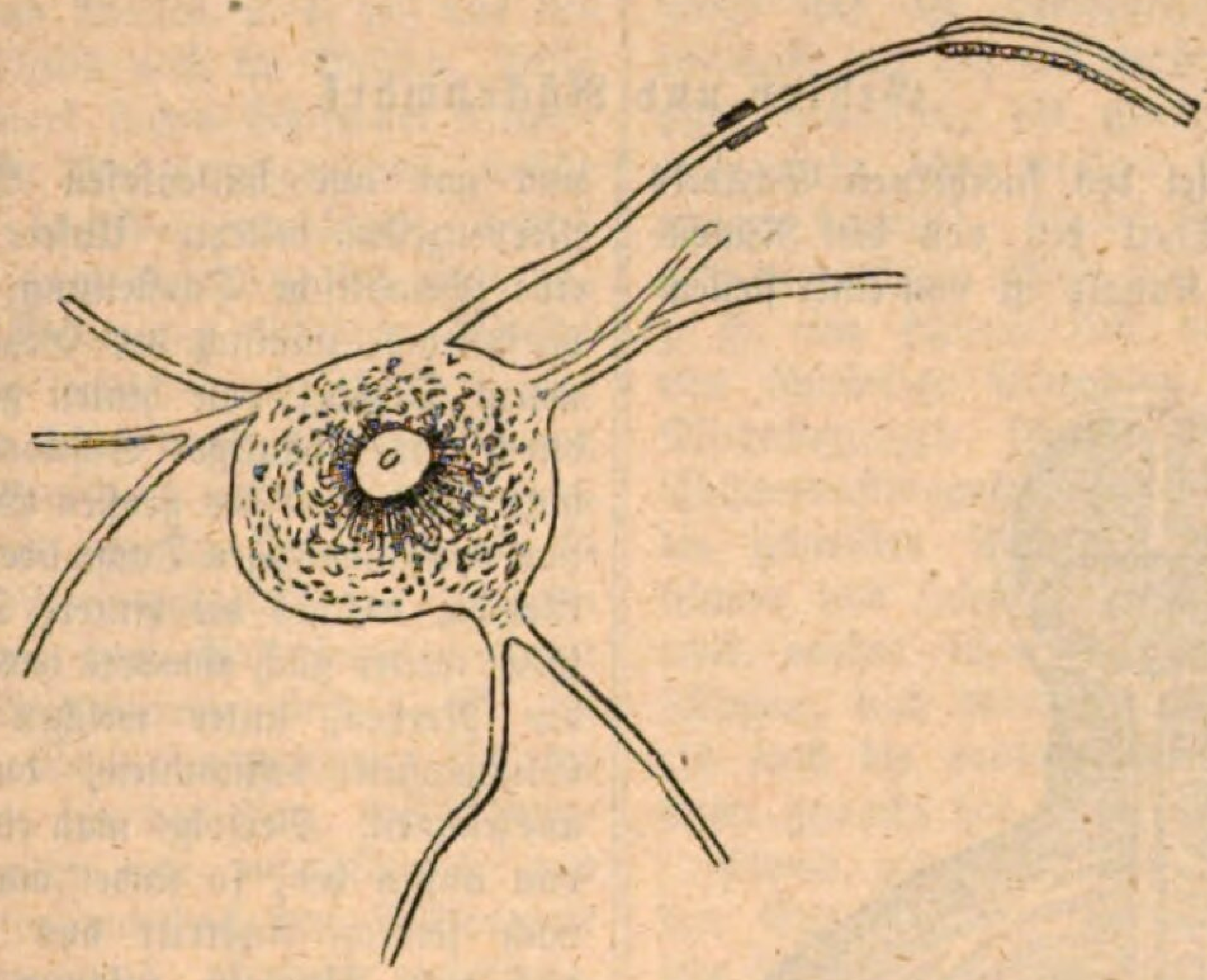


Fig. 42. Nervenzellen, stark vergrößert.

welche durch Ausläufer unter einander verbunden sind. Jede Nervenfaser verbindet also eine Nervenzelle, und mittelbar auch andere, mit demjenigen Puncte des Körpers, an welchem sie, einfach oder zuletzt noch verästelt, ihr Ende erreicht. Je nach der Beschaffenheit ihrer Endpuncte, innen und außen, oder central und peripherisch, übertragen die Nerven ihre Erregungen: entweder von den Centralorganen auf bewegliche Theile, die Muskeln, und erregen oder hemmen deren Zusammenziehungen; oder sie leiten ihre Erregungen von außen nach innen, und vermitteln so die Empfindungen. Jeder Muskel verliert seine Bewegungsfähigkeit, ebenso auch jeder empfindliche Theil seine Empfindungsfähigkeit, wenn die betreffenden Nerven irgendwo in ihrem Verlaufe durchschnitten oder auf andere Art zerstört werden; ja, diese vermittelnde Thätigkeit kann sogar zeitweilig unterbrochen werden, wenn ein Nerv in gewissem Grade gedrückt, so stellt sich unter kriebelnden Gefühlen die Leitung wieder her; war der Druck aber zu stark, oder hielt er zu lange an, so können dauernde Lähmungen der Empfindung und Bewegung hervorgerufen werden. Der Kälte durch Auflegen von Eis oder durch verdunstenden Aether bedient man sich bekanntlich zu chirurgischen Zwecken, um einen zu operirenden Theil unempfindlich zu machen. Anders wirkt die Einathmung von Chloroform, welche zu den gleichen Zwecken benutzt wird: die Dämpfe werden nämlich in der Lunge in das Blut aufgenommen, gelangen mit demselben in das Gehirn und heben die Thätigkeit desselben, das Wahrnehmen und Bewußtwerden der Empfindungen und die Anregung zu willkürlichen Bewegungen, auf.

Zwölf Nervenpaare, welche den Kopf, die höheren Sinne und einen Theil des Halses, die Brusteingeweide und den Magen versorgen, entspringen vom Gehirn; 31 Nervenpaare,

welche die Haut des Hinterkopfes und den ganzen übrigen Körper, Haut, Muskeln und Eingeweide, mit bewegenden und empfindenden Fasern versehen, entspringen vom Rückenmark. In den Empfindungsnerven hat jede einzelne Faser ihren Bezirk, der an verschiedenen Theilen verschieden groß ist: so werden z. B. an der Spitze der Zunge die Spitzen eines Zirkels noch als zwei Puncte empfunden, wenn sie nur eine halbe Linie weit aus einanderstehen; in der Haut des Rückens verschmelzen dagegen die beiden Berührungspuncte zu der Empfindung eines Punctes, wenn die Spitzen nicht dreißig Linien weit von einander entfernt sind, das heißt: an der Zunge werden sehr kleine Bezirke durch je eine Nervenfaser versorgt, während am Rücken diese Bezirke sehr groß sind. Die Gesammtzahl der aus dem Rückenmark austretenden Empfindungsfasern ist übrigens auf mindestens eine Million zu berechnen.

Gehirn und Rückenmark.

Die ganze Kapsel des knöchernen Schädels und der größte Theil des von den Rückenwirbeln gebildeten Kanals ist von einer stellenweise weißen, stellenweise röthlichgrauen Masse ausgefüllt, welche neben Blutgefäßen und einem Gerüst von feinen Bindegewebsfasern ganz und gar aus hüllenlosen Nervenfasern und Nervenzellen besteht. Unsere Figur 43 zeigt eine schematische Darstellung des ganzen Nervensystems, nämlich des Gehirns, nach geöffnetem Schädel von hinten gesehen: oben die durch eine häutige Scheidewand getrennten hinteren Lappen des großen Gehirns; darunter, von einem häutigen Dache überwölbt, das kleine Gehirn, welches die hintere Schädelgrube ausfüllt; weiter nach abwärts das Rückenmark nebst den Nerven, unter welchen sich die für die Gliedmaßen bestimmten, durch ihre Stärke auszeichnen. Verfolgt man einen Nervenstamm von außen her, so findet man denselben gleich nach seinem Austritt aus dem Wirbelcanal aus zwei Wurzeln zusammenwachsen, welche getrennt aus dem Rückenmark entspringen; und zwar enthalten die hinteren Wurzeln nur empfindende, die vorderen nur bewegende Nervenfasern. Im Rückenmark setzen diese Fasern in aufsteigender Richtung ihren Lauf gegen das Gehirn fort, treten aber bald durch Zellen unter einander in Verbindung, so daß größere Mengen von Fasern schließlich durch eine im Gehirn vertreten werden. Auch empfindende und bewegende Fasern werden durch Zellen mit einander verbunden, so daß Erregungen ersterer auf letztere übergehen und Reflexbewegungen hervorrufen können. Die Fasern, welche schließlich in das Gehirn eintreten, strahlen in die verschiedensten Theile desselben aus einander, vielfach mit anderen Fasern durchflochten, welche anscheinend das Gehirn nicht verlassen, sondern zur Verbindung der in großen Massen, theils haufenweise im Innern, theils in ziemlich mächtiger Schicht an der Oberfläche des Gehirns liegenden Nervenzellen dienen. Wo viele Fasern neben einander liegen, haben Gehirn und

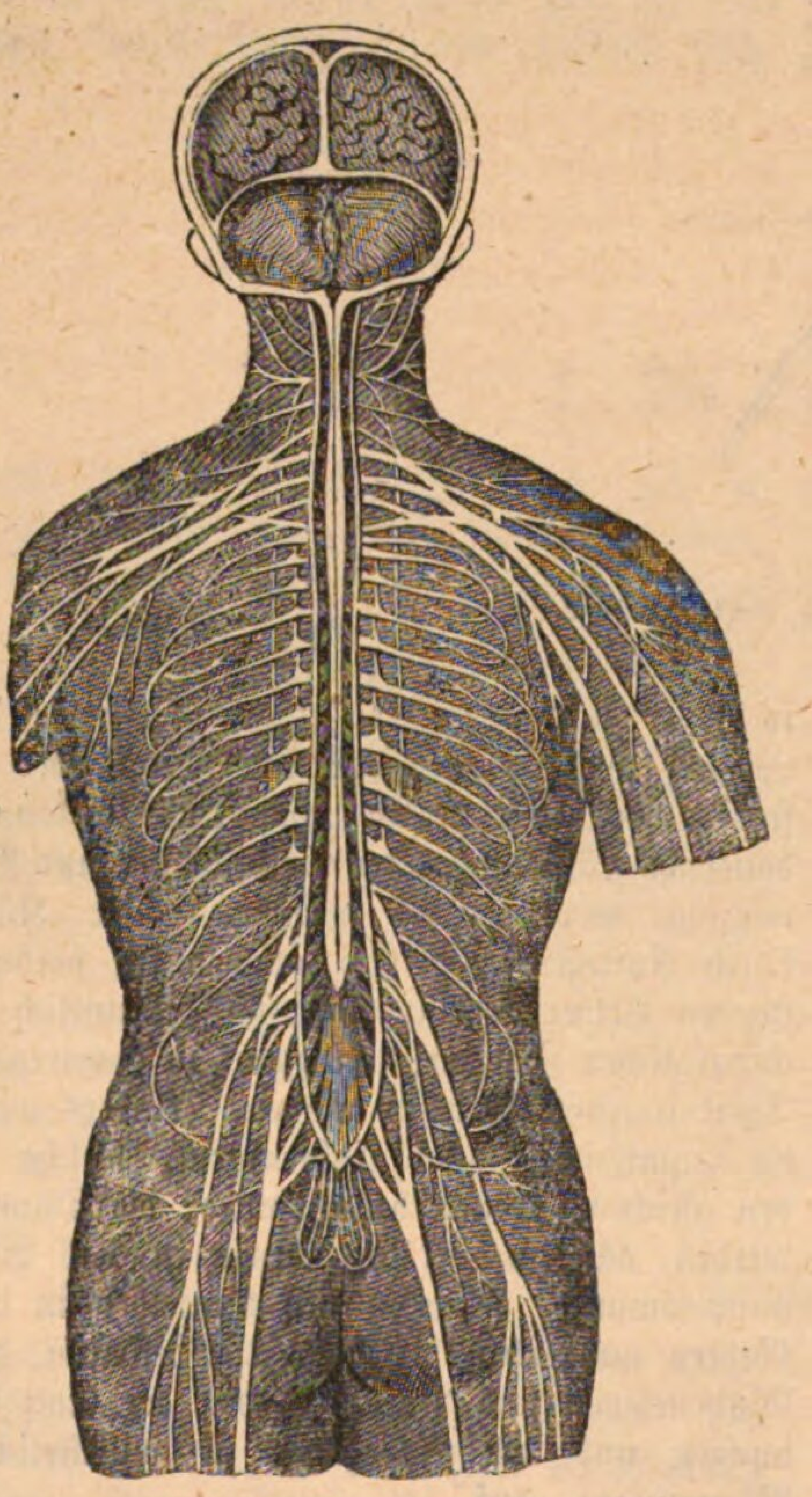


Fig. 43. Das Nervensystem.

Rückenmark gleich den Nerven eine weiße Farbe; die Zellenanhäufungen sind dagegen durch ihre grauröthliche Färbung ausgezeichnet.

Die Anordnung der Nervenmasse im Gehirn und Rückenmark beruht darauf, daß die Wahrnehmung oder das Bewußtwerden von Empfindungen nur in gewissen Theilen des Gehirns zu Stande kommt; in demselben entstehen und verknüpfen sich auch die Vorstellungen, finden überhaupt alle diejenigen geistigen Vorgänge statt, welche als Denken, Erinnerung, Urtheil und Wollen u. s. w. uns bewußt werden. Theils noch im Gehirn, theilweise im Rückenmark finden sich ferner Mittelpuncte für gewisse Bewegungsgruppen, welche die Ausführung derselben erleichtern, indem der Wille nicht jeden einzelnen, bei einer zusammengesetzten Bewegung thätigen Muskel anzuregen und zu leiten braucht, sondern nur dem vorgebildeten oder durch häufige Uebung angelernten Mechanismus einen Anstoß giebt, in Folge dessen die gewollte Bewegung ebenso mit mechanischer Nothwendigkeit vor sich geht, als wenn sie auf dem Reflexwege angeregt wird. Solche Mittelpuncte sind z. B. im Gehirn für die Schluckbewegungen, für die Athembewegungen, für das Herz, drei Thätigkeiten, welche nicht nur unwillkürlich von Statten gehen, sondern auch dem Willen nur einen sehr beschränkten Einfluß gewähren. Ferner giebt es Mittelpuncte oder Zellengruppen für Streckmuskeln und Beugemuskeln der Gliedmaßen; für die Blutgefäße einzelner Körpergegenden, welche durch den Einfluß derselben enger und weiter gemacht werden, so daß sie bald weniger, bald mehr Blut einströmen lassen, und die Theile erblassen oder erröthen machen u. v. a.

Trotz dieser Anordnung der Nervenmassen, durch welche viele Bewegungen nothwendig mit einander verbunden sind, und durch welche die Ausführung vieler willkürlichen Bewegungen wesentlich erleichtert wird, muß die Verwendung der letzteren zu bestimmten Zwecken doch erst mühsam genug im Leben erlernt werden, und zwar um so mühsamer, je zusammengesetzter sie sind. Die Beobachtung jedes Kindes, so wie jeder einzuübenden Fertigkeit lehrt es, daß der Wille geraume Zeit und viel Uebung gebraucht, um die passenden Werkzeuge zu finden, und sie in der gehörigen Verbindung, Kraft und Reihenfolge spielen zu lassen: anfangs sind die Bewegungen unsicher, gehen ruckweise vor sich und werden von einer Menge nicht gewollter, oft gleichgültiger, oft aber auch mehr oder weniger störender Mitbewegungen begleitet. Selbst Erwachsene verzerren ganz unnöthiger Weise das Gesicht, wenn sie z. B. eine schwere Last aufheben oder sonst eine schwierige Bewegung ausführen. Diese Mitbewegungen können durch eine gewisse Willensanstrengung überwunden werden, und die gewollten Bewegungen erfolgen um so leichter und sicherer, je öfter der Willensantrieb vorher schon dieselben Bahnen eingeschlagen, und dadurch sowohl diese geläufiger, als auch die ausführenden Muskeln dienstbereiter gemacht hat.

Etwas ganz ähnliches findet nun auch bei den Empfindungen statt. Eigentlich meldet jede Nervenfaser dem Gehirn und vermittelst desselben dem Bewußtsein nur, daß sie in ihrem Verbreitungsbezirke irgendwie erregt ist. Je öfter aber dieselbe Faser erregt war, desto genauer werden auch die Grade und sonstigen Verschiedenheiten ihrer Erregung wahrgenommen. Bei den Sinnesempfindungen kommt noch hinzu, daß auch Bewegungen der Sinneswerkzeuge und die durch solche hervorgerufenen Bewegungsgefühle zur Deutlichkeit und Kennzeichnung mitwirken.

Die Sinne.

Mit Ausnahme der nervenlosen Gebilde der Oberhaut und der eigentlichen Zahnsubstanz ist kein Theil des Körpers unter allen Umständen empfindungslos. Diese Empfindungen sind nur für gewöhnlich so schwach und unbestimmt, daß sie die Aufmerksamkeit nicht auf sich ziehen, noch bestimmte Vorstellungen erwecken, sondern durch andere deutlichere Empfindungen und Gedanken mannigfacher Art überdeckt werden. Dennoch vermögen wir durch bloßes Hinwenden unserer Aufmerksamkeit jeden Augenblick das gleichsam schlummernde Gefühl des Körperzustandes in den meisten Theilen zu erwecken, unter besonderen Umständen aber, z. B. bei Verwundungen, Entzündungen und anderer Krankheiten, können

die anscheinend empfindungslosen Theile nicht nur Druck und Unbehaglichkeit, sondern auch äußerst heftige Schmerzen in sich erzeugen. Aber auch trotz ihrer Undeutlichkeit sind diese unbestimmten Gefühle von großem Einfluß auf das Allgemeinbefinden, und sogar auf die Gemüthsstimmung, nur wird der ursächliche Zusammenhang nicht immer erkannt. So kann mangelhafte Ernährung oder fehlerhafte Beschaffenheit des Blutes ein Gefühl allgemeiner Schwäche und Unlust hervorbringen, ohne daß wir uns über die Entstehung dieses Gefühls Rechnung abzulegen wüßten. Manchmal liegt die Ursache solcher unbestimmten Gefühle oder Verstimmungen in einer Schwäche oder Krankheit eines einzelnen Körpertheils und ist dann oft schwer zu ergründen: so verursacht Schwäche der Lunge häufig ängstliche Stimmung; Herzkranke sind ebenfalls oft ängstlich oder zu Aufgeregtheit geneigt; Leberkranke sind häufig zornmüthig; Milzkranke und mit Verdauungsstörungen Behaftete schwermüthig. Gar oft gehen die mannigfaltigsten und räthselhaftesten Leiden aus der Erkrankung irgend eines verborgenen Organes hervor, das durch kein Gefühl bezeichnet wird, und nur durch die sorgfältigste und wiederholte ärzliche Beobachtung und Untersuchung erschlossen werden kann.

Solche Unlustgefühle und Verstimmungen sind nicht allemal gering zu achten, da sich in ihnen oftmals der erste Anfang einer ernsten Erkrankung, sogar des Geistes, zu erkennen giebt; die meisten gehen aber aus vorübergehenden und durch angemessenes leibliches und geistiges Verhalten überwindbaren Zuständen hervor. Erleichterung der Verdauung und Verbesserung der Ernährung durch passende, rechtzeitig genommene, weder zu reichliche, noch zu geringe Nahrung, — Anregung des Athmens und der Muskelthätigkeit durch gute Luft und Leibesübung, — Hautpflege, — richtig gewählte geistige Beschäftigung, sind die ersten und häufig allein genügenden Heilmittel. Die Macht des Gemüthes, krankhafter Gefühle Meister zu werden, beruht aber darauf, daß solche Gefühle, ebenso wie sie durch ängstliche Beachtung groß gezogen werden können, durch Abwenden der Aufmerksamkeit gar häufig zu überwinden sind. Der häufig gegebene Rath, ein lästiges Gefühl, gleichwie einen unangenehmen Gedanken, dadurch zu verscheuchen, daß man sich vornimmt, nicht mehr daran zu denken, ist leichter gegeben als befolgt: es genügt dazu nicht der Vorsatz, ihm keine Aufmerksamkeit mehr zu schenken, sondern man muß etwas anderes an die Stelle setzen, und zwar eine Thätigkeit des Geistes, welche Aufmerksamkeit und Willen vollständig in Anspruch nimmt. Was gewöhnlich unter dem Namen „Zerstreuung“ für solche Zwecke empfohlen wird, — als gesellschaftliche Unterhaltung, Lesen, Musik, Theater, Reisen, Spiel u. dgl. m. — erfüllt dieselben selten, weil es den Geist nicht genügend in Anspruch nimmt und sowohl neben den Gegenständen der Zerstreuung Raum genug für das giebt, dem man entfliehen will, als auch besonders hinterher den durch solche Flucht oft noch empfänglicher gemachten Geist um so wehrloser zurückläßt. Nicht die Flucht überwindet den Feind, sondern der Kampf: indem man das Unlustgefühl ins Auge faßt, in seine Bestandtheile und Ursachen auflöst, kann man es vernichten, oder es durch eine Thätigkeit, durch ein kräftiges Wollen aus dem Geiste verdrängen, was um so leichter gelingt, je öfter der Geist an solche Arbeit gewöhnt und durch Uebung erstarkt ist. Nicht Zeit, nicht Zerstreuung heben das Uebel, sondern allein die Arbeit, die ehrliche Arbeit, welche Leib und Seele vollauf in Anspruch nimmt und endlich gestärkt zurückläßt.

Auch gegen Verstimmung und krankhafte Gefühle, wenn sie nicht auf Ursachen beruhen, welche die Anstrengung verbieten, sind die regelmäßigen Leibesübungen des Turnens, Fechtens, Schwimmens und Reitens bewährte Hülfs- und Heilmittel, weil sie die körperlichen Verrichtungen kräftigen und den Willen durch Uebung stärken. Leibes- und Geistesarbeit, aufbauende und nützlich schaffende, sind die Zielpuncte der leiblichen und geistigen Gesundheitspflege.

a) Der Gefühls- oder Tastsinn.

Die eben besprochenen Gefühle der Lust und Unlust bedürfen keiner anderen Werkzeuge als der mit dem Gehirn in Verbindung stehenden Empfindungsnerven. Die Wahrnehmungen der Wärme und Kälte, des Druckes und der Oertlichkeit, welche dem Tastsinn zukommen,

erfordern dagegen besondere Einrichtungen und Urtheile. Am wenigsten ist dies der Fall bei den Temperaturempfindungen, welche in beschränktem Grade und allerdings auch ziemlich undeutlich, selbst im Innern des Körpers, z. B. im Magen, entstehen können, während jedoch die Unterscheidung geringer Wärmeunterschiede, ebenso wie die Schätzung eines ausgestandenen Druckes und die räumliche Umgrenzung der Empfindungen nebst der daran anknüpfenden Erkenntniß der Oberfläche und Gestalt berührter Gegenstände nur der äußeren Haut und den hautartigen Ueberzügen der Eingänge in die Körperhöhlen (Ohr, Nase, Mund) bis zu bestimmter Tiefe angehören.

Die Werkzeuge dieser Empfindungen sind die mit Nerven versehenen Hügelchen oder Wärzchen der Lederhaut, die an verschiedenen Stellen in sehr verschiedener Menge sich finden, z. B. an der Fingerspitze wurden 108, auf dem zweiten Fingergliede 40, auf dem ersten Gliede 15 Tastwärzchen, neben einer größeren Zahl von Gefäßwärzchen, auf dem Raum einer Quadratlinie gezählt. Diese Tastwärzchen ragen, wie wir früher gesehen haben, in die Oberhaut hinein und enthalten in ihrem

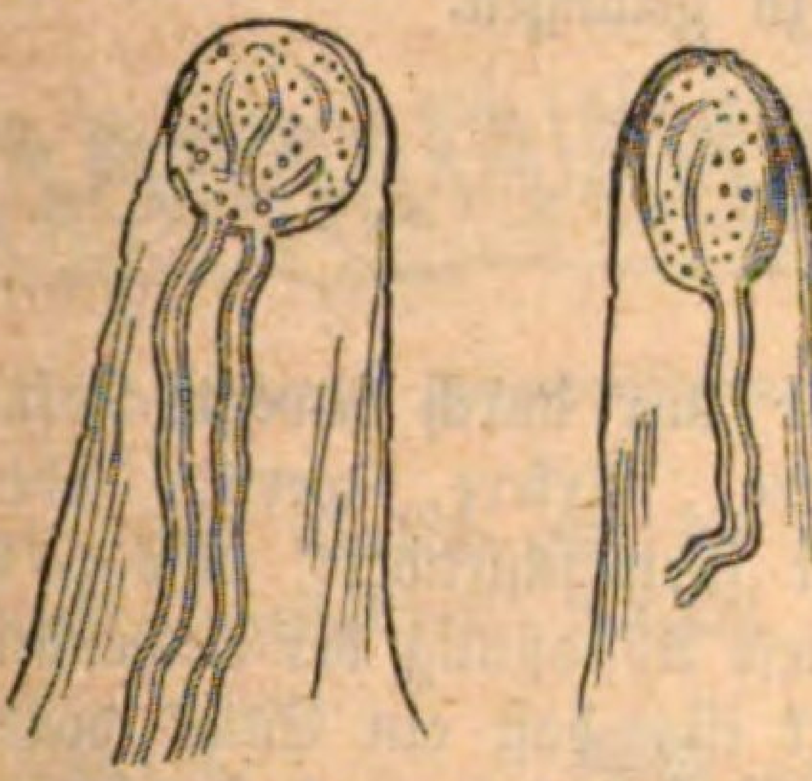


Fig. 44. Tastkörperchen.

Innern je ein eiförmiges Körperchen von $^1/_{25}$ bis $^1/_{10}$ Linie Länge, welches aus einer derben Hülle und einen halbweichen Inhalt besteht, in den eine oder zwei Nervenfasern eintreten.

Durch ihre Einbettung in die verhältnißmäßig unnachgiebige Oberhaut sind die Tastwärzchen sehr geeignet, nicht nur jede Verschiebung der letzteren und der durch dieselbe hindurchtretenden Haare, sondern auch Veränderungen derselben durch die Temperatur, welche die festen und flüssigen Theile ungleich ausdehnt, in beträchtlicher Feinheit wahrzunehmen. Namentlich müssen auch diese hervorragenden Hügelchen beim Berühren anderer Körper und beim tastenden Hingleiten über dieselben die Reibung, und also das Gefühl von der Oberflächengestalt, den Unebenheiten und dgl. m. der berührten Körper wesentlich begünstigen und schärfen.

Die Erkennung der Wärmeunterschiede bedarf dieser Vorrichtungen am wenigsten, sondern hängt anscheinend mehr von der Beschaffenheit der Oberhaut ab: so daß die Haut des Gesichts, besonders der Stirn und Augenlider, welche verhältnißmäßig wenig Tastkörperchen besitzt und auch zum eigentlichen Tasten wenig geeignet ist, geringe Wärmeunterschiede schärfer empfindet als die Finger bei der Berührung. Das feinste Unterscheidungsvermögen in dieser Beziehung hat die Zungenspitze; sonst dienen als Prüfungsstellen z. B. für warme Umschläge, auch für die Milchflasche kleiner Kinder u. dgl. m., bekanntlich mit gutem Grund, die Augenlider; für warme Bäder die ganze Hand, oder noch besser der ganze Arm bis zum Ellenbogen, weil mit der Größe der eingetauchten Hautfläche die Empfindung wächst. Uebrigens werden alle Temperaturveränderungen um so stärker empfunden, je rascher sie vor sich gehen, und man erkältet sich am leichtesten durch eine sehr allmälige Abkühlung, die wegen ihres langsamen Eintretens nicht eher wahrgenommen wird, als bis es zu spät ist, die Folgen zu vermeiden.

Aehnlich verhält es sich mit der Beurtheilung eines auf die Haut ausgeübten Druckes, dessen verhältnißmäßige Größe durch die Hautempfindung allein fast eben so genau geschätzt wird, als wenn wir zu der Prüfung das Gefühl der zum Widerstehen oder Ueberwinden nöthigen Muskelkraft mit zu Hülfe nehmen. Nur müssen die in solcher Beziehung zu prüfenden Körper mit gleich großen Flächen die Haut berühren, gleich warm und gleich gute Wärmeleiter sein: denn bei kleinerer Berührungsfläche, erscheinen die Körper schwerer, weil die Hautstelle stärker gedrückt wird; ist der zu prüfende Körper kälter, so erscheint er schwerer, weil die in Folge der Abkühlung eintretende Zusammenziehung der Hauttheile sich ebenfalls als Druck auf die Nerven bemerklich macht und zu dem Druck des Gewichts hinzufügt.

Dagegen ist die Zahl der Tastkörperchen entscheidend für den Ortssinn der Haut, oder das Vermögen, zwei sonst ganz gleiche

Empfindungen dadurch zu unterscheiden, daß sie an verschiedenen Stellen erregt werden. Denn da eine Nervenfaser nicht im Stande ist, zwei an verschiedenen Stellen ihres Verlaufes gemachte Eindrücke zu unterscheiden, so kann eine Faser wohl genügen, eine größere Fläche gegen Druck und Wärmeunterschiede empfindlich zu machen; aber um in Stückchen Haut von einem andern unterscheiden zu können, müssen beide durch verschiedene Nervenfasern im Gehirn vertreten sein, — und so hängt der Ortsinn einer Hautstelle von der Zahl der Nervenfäden ab, welche in ihr endigen, indem die Zahl der benachbarten Tastkörperchen eine Art unbewußtes Maaß bildet. Man kann die Feinheit des Ortssinnes der Haut messen: werden nämlich die Spitzen eines Zirkels ein wenig abgeschliffen, oder mit einem Tröpfchen Siegellack bedeckt, damit sie nicht stechen und durch den erzeugten Schmerz die Feinheit der Empfindung stören können, und nun auf zwei Puncte der Haut, der Zunge und anderer Tastflächen genau gleichzeitig aufgesetzt, so werden die zwei Berührungen als eine einzige empfunden, wenn nicht ihr Abstand eine gewisse, für verschiedene Stellen verschiedene Weite überschreitet. Die Spitze der Zunge hat von allen Stellen den feinsten Ortsinn, indem sie noch zwei Berührungen empfindet, wenn die Zirkelspitzen nur eine halbe Linie weit von einander abstehen. An der Spitze und untern Fläche des letzten Fingergliedes darf der Abstand nicht unter einer Linie sein, auf den rothen Lippen nicht unter zwei, auf dem Handrücken in der Quere drei bis vier, in der Länge 14, auf der Stirn 10, auf dem Unterarm 18, auf dem Rücken 24, auf der Mitte des Oberarms und Oberschenkels 30 Linien oder $2\frac{1}{2}$ Zoll. Durch Uebung kann die Schärfe des Ortsinns gesteigert werden, durch Kälte, durch den Genuß gewisser Gifte, so wie durch gewisse Krankheiten wird sie dagegen herabgesetzt, und zwar oft in beträchtlichem Grade.

Wenn wir so durch die Einrichtungen der Empfindungsnerven die Möglichkeit haben, verschiedene Wärmegrade, verschiedene Druckstärken und die berührte Oertlichkeit der Haut zu unterscheiden, so gewinnen wir doch erst durch vielfältige Erfahrung und Uebung unter Mitwirkung freiwilliger Bewegungen und theilweise auch des Sehens die Fähigkeit, durch den Tastsinn zu deutlichen Vorstellungen über unsere Körperoberfläche und die uns umgebenden Dinge zu gelangen.

b) Der Geruchsinn.

Die Geruchempfindungen verdanken wir den im obersten Theile der Nasenhöhle sich ausbreitenden und wahrscheinlich mit eigenthümlichen Organen bis an die Oberfläche der Schleimhaut dringenden Enden der Riechnerven, welche aus dem vorderen Theile des Gehirns herkommen. Diese Nerven können nur riechen; jedoch ist die Schleimhaut der ganzen Nasenhöhle, besonders reichlich in den unteren Nasengängen und um die Nasenlöcher herum, auch noch mit anderen Nerven versehen; welche die Empfindungen des Druckes, der Temperatur, des Kitzels und Schmerzes vermitteln.

Es sind äußerst kleine Theilchen der riechenden Körper, welche in der Luft schwebend beim Einathmen in die Nase gelangen und bei jener besondern Form des Lufteindringens mit weit geöffneten Nasenlöchern, die wir Spüren oder Schnuppern nennen, unter Beihülfe der untern Muschel, Fig. 19 Seite 41, mit einiger Gewalt in das Gebiet der Riechnerven getrieben werden. Schwächere Gerüche werden wohl nur durch bewegte Luft fortgeführt; andere, stärkere, werden aber durch eigene Kraft fortgeschleudert, wie z. B. beim Kampher diese Abstoßung der riechenden Theilchen so stark ist, daß ein Stück dieser Substanz, auf Wasser gelegt, dadurch in lebhaft drehende Bewegung geräth. Wenn man den Athem anhält, oder mit Vorsicht durch den Mund athmet, kann man bekanntlich sich den meisten Gerüchen verschließen; schwächere werden nicht einmal wahrgenommen, wenn man den Strom der Athmungsluft recht leise durch die Nase zieht, so daß er nur am Boden derselben hinzieht, ohne in die oberen Theile zu gelangen. Jede Anschwellung der Nasenschleimhaut, welche entweder den oberen Theil der Nasenhöhle der Luft verschließt, oder wenigstens die Enden der Riechnerven verdeckt, hebt bekanntlich den Geruch auf.

Große Nasen mit weiten Oeffnungen scheinen im Allgemeinen ein stärkeres Riechvermögen zu besitzen; aber wie im Rausch und

in manchen Krankheiten der Geruch stumpf, in anderen, z. B. in gewissen Zeiten des Nervenfiebers, außerordentlich scharf wird, so läßt er auch durch Uebung sich zu großer Feinheit entwickeln. So spielt die Nase bei der Prüfung mancher Waaren, z. B. der Gewürze, vieler Chemikalien und Apothekerwaaren, bei Tabak und sogenannten Wohlgerüchen, für welche der Name Parfümerien eingebürgert ist, eine große Rolle. Blinde lernen nicht selten Personen durch den Geruch unterscheiden, und gewisse wilde Völker sollen sogar die Spur ihrer Feinde durch den Geruchsinn aufsuchen.

Wenn auch die meisten Menschen keine Veranlassung haben, den Geruchsinn zu solcher Vollkommenheit auszubilden, so soll er ihnen doch immer als Wächter der Gesundheit dienen, und verlangt und lohnt als solcher Pflege und Uebung: der unverwöhnte, nicht durch Gewohnheit abgestumpfte oder verdorbene Geruch lehrt das ihm Widrige in der Luft, in Speisen und Getränken zu vermeiden und zu fliehen. Darum muß der Geruch von frühester Kindheit an durch reine Luft geschont, und vor Abstumpfung durch üble oder scharfe Gerüche bewahrt werden: Schlaf- und Wohnzimmer sind geruchfrei zu halten, am wenigsten aber üble Gerüche durch andere starkriechende Stoffe, wie Räuchermittel, Lavendel- oder Kölnisch Wasser, Tabak oder gar durch Patchouli und Moschus zu übertäuben, denn durch diese Riechstoffe werden die übelriechenden und schädlichen Stoffe, welche man vermeiden sollte, nicht zerstört oder unschädlich gemacht, sondern nur versteckt, zugleich aber wird der Geruchsinn abgestumpft, und ist dann später nicht mehr im Stande uns richtig zu berathen.

c) Der Geschmacksinn.

Die Zunge und der hintere Theil des Gaumens, in welchen der Geschmack seinen



Fig. 45. Fadenförmige Zungenwärzchen. Vergrößert.

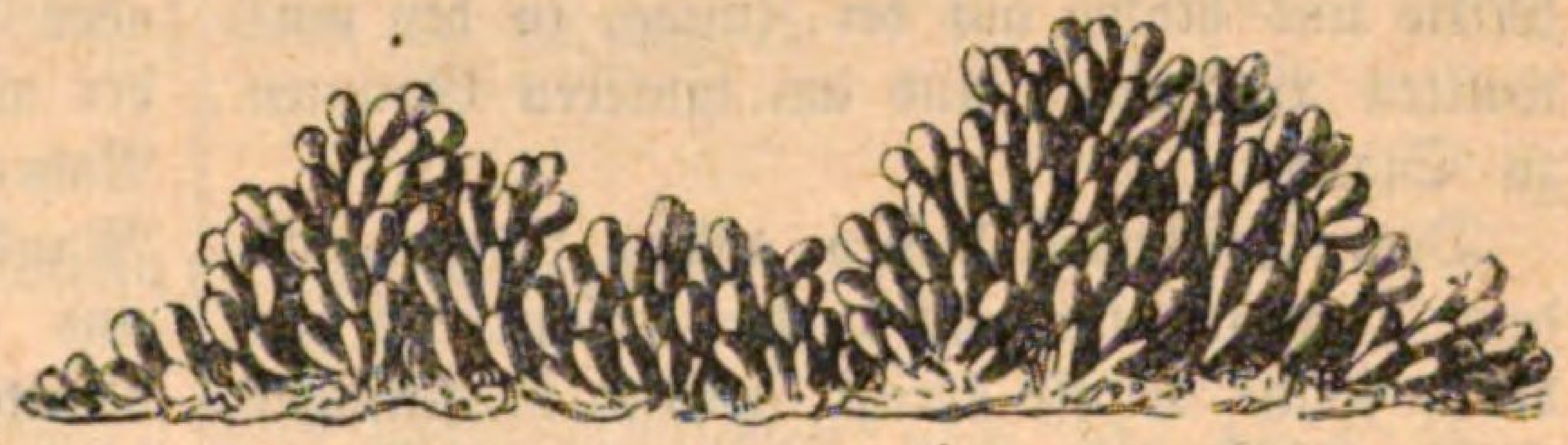


Fig. 47. Keulenförmige Zungenwärzchen. Vergrößert.

Sitz hat, sind ähnlich wie die äußere Haut mit einer ungeheuren Anzahl von kleinen

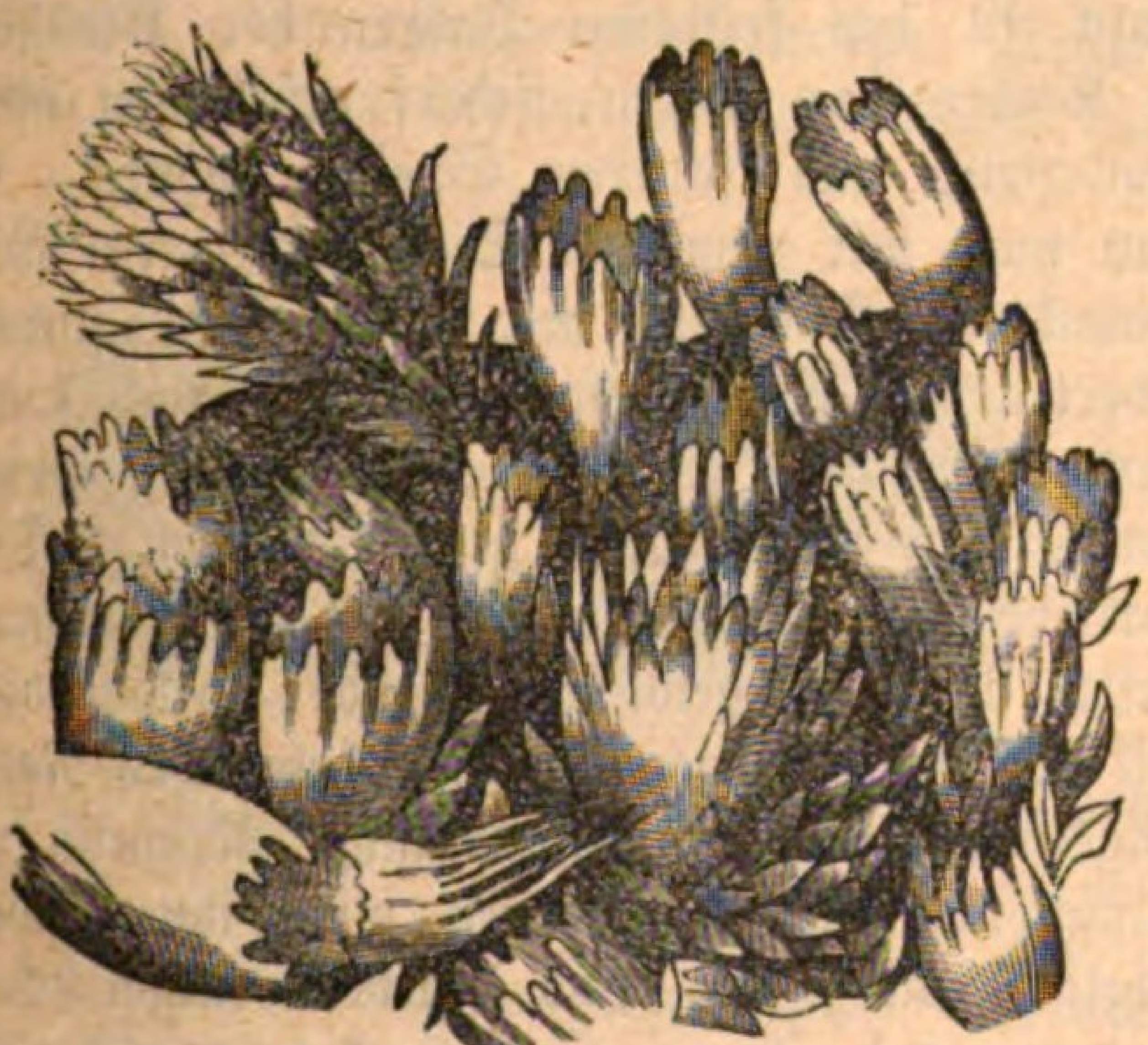


Fig. 46. Becherförmige Zungenwärzchen. Vergrößert.

Wärzchen besetzt, welche aber namentlich auf der Zunge größer sind als diejenigen der Lederhaut, und viel weniger als auf der äußeren Haut durch die ausgleichenden Lagen der Oberhautbläschen und -Plättchen verdeckt werden, sondern dem Organ ein rauhes, sammetartiges Ansehen verleihen. Außerdem sind die Zungenwärzchen durch ihre Formen ausgezeichnet: da giebt es nämlich dünne, fadenförmige, deren Deckzellen stark verhornt, zu haarähnlichen Fortsätzen verbunden sind, andere becherförmige, deren Rand fransenartig mit ähnlichen Häärchen besetzt ist; ferner ziemlich große keulen- oder fingerhutförmige, die über und über mit kleinen Hügelchen besetzt sind; endlich die umwallten Wärzchen, 6—12 an der Zahl, die weit nach hinten gegen die Zungenwurzel hin stehen, in Gestalt eines V mit nach hinten gerichteter Spitze, aus einem oben abgeplatteten Hügelchen von $^1/_2$ — 1 Linie Durchmesser und $^1/_4$ — $^3/_4$ Linie Höhen umgeben von einer grabenartigen Vertiefung und einer ringwallartigen Erhöhung, bestehen und besonders reich mit Blutgefäßen und Nerven versehen sind.

Ein großer Theil von diesen Zungenwärzchen, namentlich die fadenförmigen, dient dem Tastsinn, der ja in der Zunge ganz besonders scharf ist und neben den gewöhnlichen Gefühlen noch die Empfindungen des Sandigen, Prickelnden, Brennenden, Stechenden, des Herben und Zusammenziehenden (durch schnelle Austrocknung und Zusammenschrumpfung der Oberflächen) und noch manche andere eigenthümliche Empfindungen hat, die wir theils an und für sich, theils in Verbindung mit Geruchswahrnehmungen ebenfalls als Geschmacksempfindungen zu bezeichnen pflegen. Es sei in dieser Beziehung nur erwähnt, daß namentlich viele Gewürze, aber auch manche andere Dinge, ihren eigenthümlichen Geschmack verlieren, wenn man durch Verschließen der Nase den Geruch aufhebt. So geht es z. B. mit dem Zimmt, dem Knoblauch, der Vanille u. a. m. Die eigentlichen Geschmacksempfindungen, zu welchen der bittere, süße, saure und salzige Geschmack mit ihren mannichfachen Abarten und Verbindungen zu rechnen sind, kommen hauptsächlich in der Mitte und hinten auf der Zunge, in den umwallten Wärzchen, und am hinteren Gaumen zu Stande.

Dem Geschmack dienen andere Nerven als dem Tastsinn, und sie werden anscheinend nur durch solche Stoffe erregt, welche in flüssiger Gestalt die Oberhautzellen durchdringen. Daher wird der Geschmack verringert, wenn durch Trockenheit des Mundes, durch einen Ueberzug von zähem Schleim oder von angehäuften Deckzellen (die den Zungenbeleg bilden) das Eindringen derselben zu den Geschmacksnerven erschwert wird. Auch Hitze und Kälte, so wie die Einwirkung reizender Stoffe, z. B. des Weingeistes, starker Säuren, starkes Kauen oder Rauchen von Tabak u. a. m., endlich auch rasche Abwechslung, oder im Gegentheil zu lange fortgesetzte Einwirkung eines Geschmackserregers stumpfen den Geschmack bekanntlich ab.

Der Geschmack wechselt bekanntlich mit dem Lebensalter und mit den Lebenszuständen, so daß eine und dieselbe Speise bald wohlschmeckend, bald gleichgültig oder widerlich erscheint. So ziehen die Kinder nach dem Geschmack die Milch und leichte Pflanzenkost vor, während Erwachsene Fleisch und derbe Speisen nebst erregenden Getränken zu lieben pflegen; auch die verschiedene Ernährungsweise in kalten und warmen Erdstrichen kommt gewiß zum großen Theil auf Rechnung des durch den Körperbedarf verschieden gestimmten Geschmackes. Dies ist aber nur im Großen und Ganzen richtig und setzt außerdem unverdorbene Sinne und die Abwesenheit sonstiger Einflüsse, z. B. von Einbildungen ꝛc. voraus, da Einzelne, sowohl Kinder als Erwachsene, sehr häufig sich durch den Geschmack zu Genüssen hingezogen fühlen, die ihnen geradezu schädlich sind. Solche Irrthümer soll der Verstand berichtigen; der Geschmack ist aber trotzdem ein höchst werthvoller Wächter und Wegweiser. So unterscheiden schon sehr junge Kinder verschiedene Milch und bezeichnen in der Regel durch entschiedene Abneigung solche die ihr Geschmack als unzuträglich erkennt. Wenn ihnen dann freilich aus Unkenntniß oder Unachtsamkeit keine bessere Milch geboten wird, so überwindet meistens der Hunger mit der Zeit die Abneigung, und die Folgen der unangemessenen Ernährung kommen dann erst später, oft unerwartet, zu Tage. Der Geschmack der Kinder wird aber leicht durch zu große Süßigkeit, oder durch zu große oder zu geringe Wärme der als Ersatz der Mutterbrust ihnen gebotenen Nahrung, so wie durch Unreinlichkeit des Mundes abgestumpft. Deshalb dürfen sie nur eine an Süßigkeit und an Temperatur der Muttermilch gleiche Nahrung bekommen, nach jeder Mahlzeit aber muß ihr Mund vermittelst eines reinen Läppchens mit reinem Wasser sorgfältig gesäubert werden. Wenn man von früh auf diese Vorsicht beobachtet, und überhaupt in den früheren Jahren der Kindheit die Kinder vor heißen, scharf gesalzenen oder gewürzten, und saueren Speisen behütet, so kann man mit ziemlicher Sicherheit ihrem Geschmack die Auswahl des ihnen Zuträglichen anvertrauen; vorausgesetzt, daß sie auch nicht durch schlechtes Beispiel oder andere ungehörige Einflüsse in ihrer Wahl gestört werden. Die Vorliebe für Süßigkeit ist den Kindern natürlich und in gewissem Grade nothwendig, weil der Zucker ihnen ein unentbehrliches Nahrungsmittel ist; die übermäßige Neigung zu Süßigkeiten und Näschereien wird ihnen aber lediglich anerzogen, und sollte weniger den Kindern und ihrem Geschmack als vielmehr den Erziehern (berechtigten und unberechtigten) zur Last gelegt werden.

Wenn der Geschmack also von früher Kindheit an sorgfältig geschont, aber auch später

nicht durch unpassende Reizmittel verdorben oder abgestumpft wird, so bleibt er in Verbindung mit dem Geruch ein vortrefflicher Leiter und Rathgeber bei der Auswahl von Speise und Trank.

Durch Uebung kann der Geschmack, wie allgemein bekannt ist, zu großer Feinheit entwickelt werden, aber auch dazu gehört, daß er nicht durch zu starke oder mannichfaltige Reize, noch durch Unreinlichkeit abgestumpft werde. Wenn nämlich die Zungenschleimhaut von schmeckenden Stoffen durchtränkt ist, so werden die Nerven durch die fortdauernde Geschmackserregung ermüdet, ohne sich erholen zu können; auch kann durch aufgequollene Deckplättchen, durch Beleg und Schleim das Eindringen der schmeckenden Stoffe erschwert werden. Manche Menschen, wahrscheinlich die meisten, begnügen sich, nach dem Essen, um einen vorherrschenden Geschmack los zu werden, durch Erregung eines anderen Geschmackes, z. B. durch Wein, Schnaps oder Liqueur, durch Kaffee und Tabak u. dgl. m., denselben zu beseitigen. Das genügt nicht, sondern der Mund sollte zum Besten des Geschmackes nach jeder Mahlzeit, so wie auch Morgens nach dem Aufstehen, durch Ausspülen mit Wasser, nöthigenfalls durch Abreiben oder Abschaben der Zunge, und durch Trinken von reinem Wasser völlig von Schleim und Speiseresten befreit und gereinigt werden, um den schmeckenden Stoffen leicht zugänglich zu sein.

d) Der Gesichtssinn.

Als wir von der Beleuchtung unserer Wohnungen sprachen, haben wir bereits das Verhalten des Auges gegen das Licht im Allgemeinen kennen gelernt. Wir erfuhren dort, daß sich die gesehenen Gegenstände im Hintergrunde des Auges auf der dort ausgebreiteten Nervenhaut abbilden, wie es Fig. 7 auf Seite 23 darstellt.

Die Nervenhaut des Auges.

Diese Bilder müssen, um deutlich gesehen zu werden, genau auf die Enden der Nerven fallen, welche in Gestalt von Stäbchen oder Kölbchen dicht gedrängt neben einander stehen, so daß sie gegen den durchsichtigen Inhalt des Augapfels eine straßenpflasterartige Mosaik bilden, in welcher sich die dickeren Kölbchen vor

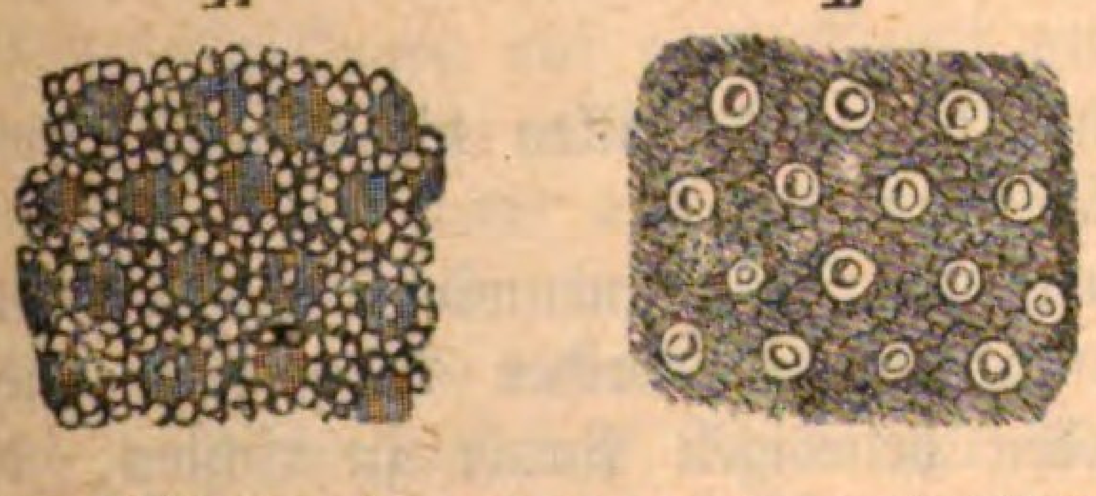


Fig. 48. Fläche der Nervenhaut, wo in A die Stäbchen, in B die Kölbchen deutlicher sind. Stark vergrößert.

den dünneren Stäbchen auszeichnen. Grade in der Mitte des Augengrundes, der Mitte der Hornhaut, des Sehlochs und der Krystallinse gegenüber, stehen auf dem Raum einer halben Quadratlinie mehr als dreimalhunderttausend solcher Stäbchen, von denen aller Wahrscheinlichkeit nach jede durch eine feinste Nervenfaser mit dem Gehirn in Verbindung steht, und dadurch der Seele meldet, welche Erregung ihr durch einen Lichtstrahl von außen zugegangen ist.

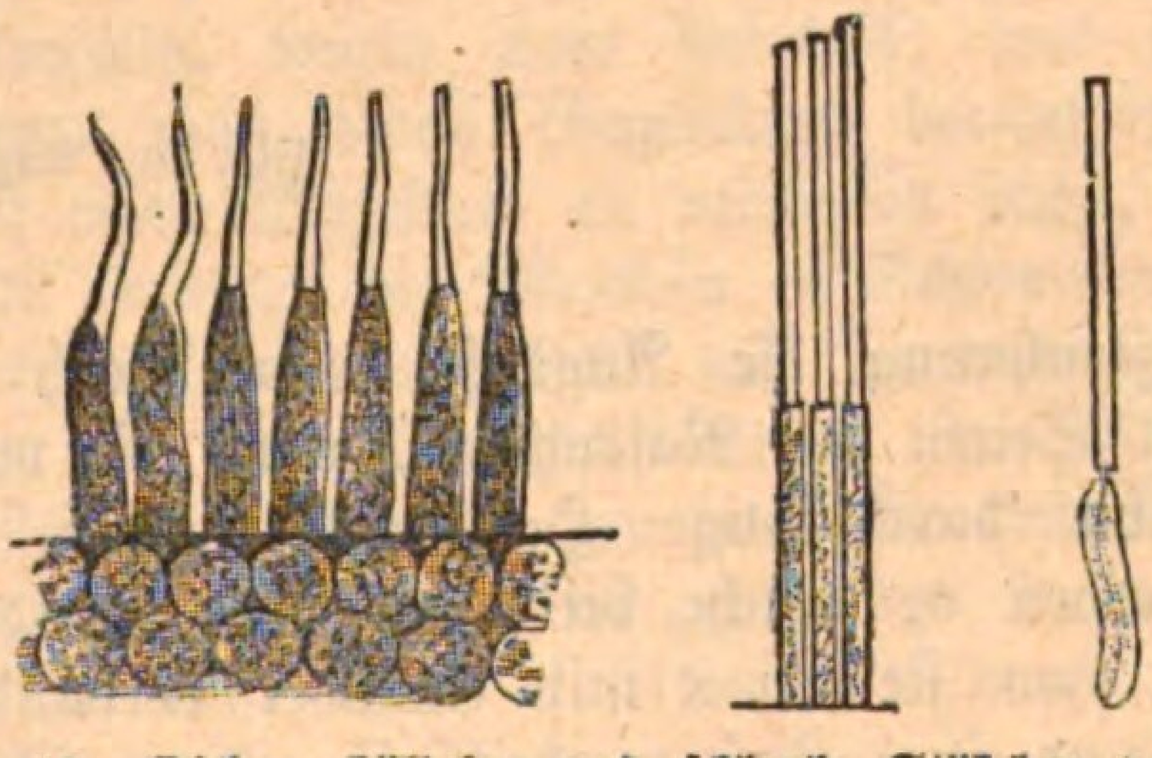


Fig. 49. Dickere Kölbchen und schlanke Stäbchen von der Seite gesehen. Stark vergrößert.

Außerhalb dieser kleinen Stelle, die von ihrer Farbe der **gelbe Fleck** genannt wird, stehen immer mehrere Stäbchen und Kölbchen mit je einer Nervenfaser in Verbindung, so daß die Erregungen der einzelnen nicht gesondert zum Bewußtsein kommen können.

Daher findet das schärfste Sehen, d. h. das genaueste Erkennen der einzelnen Puncte eines Bildes, grade in dem gelben Fleck statt, und müssen die Augen beim Sehen immer so gerichtet werden, daß die genau zu betrachtenden Puncte sich grade auf demselben abbilden.

Bewegungen der Augen.

Die Richtung der Augen wird durch Muskeln hervorgebracht, welche aus dem Hintergrunde der knöchernen Augenhöhle entspringen und sich vorn am Umfange des Augapfels befestigen, wie Fig. 49 zeigt. Wir sehen in der Zeichnung die Augäpfel von oben, zu beiden Seiten der Nasenhöhle, vorn die vorgewölbte durchsichtige Hornhaut, hinten die Sehnerven n, welche bei k aus der Schädelhöhle, wo sie bei x mit einander verbunden sind und ihre Fasern theilweise austauschen, in die Augenhöhle eintreten und sich etwas nach innen vom Augengrunde und dem gelben Fleck in den Augapfel einsenken. Vier Muskeln gehen ziemlich gestreckt an den Augapfel, oben o (rechts entfernt), außen a und innen i; die unteren sind nicht sichtbar. Diese Muskeln rollen den in ein Fettpolster eingebetteten Augapfel um seinen unbeweglichen Mittelpunkt und geben dadurch der Augenaxe ihre Richtung auf den zu betrachtenden Punct. Je zwei andere Muskeln treten von der Seite her an den Augapfel, wobei dem oberen s, durch eine Schlinge bei r seine Zugrichtung

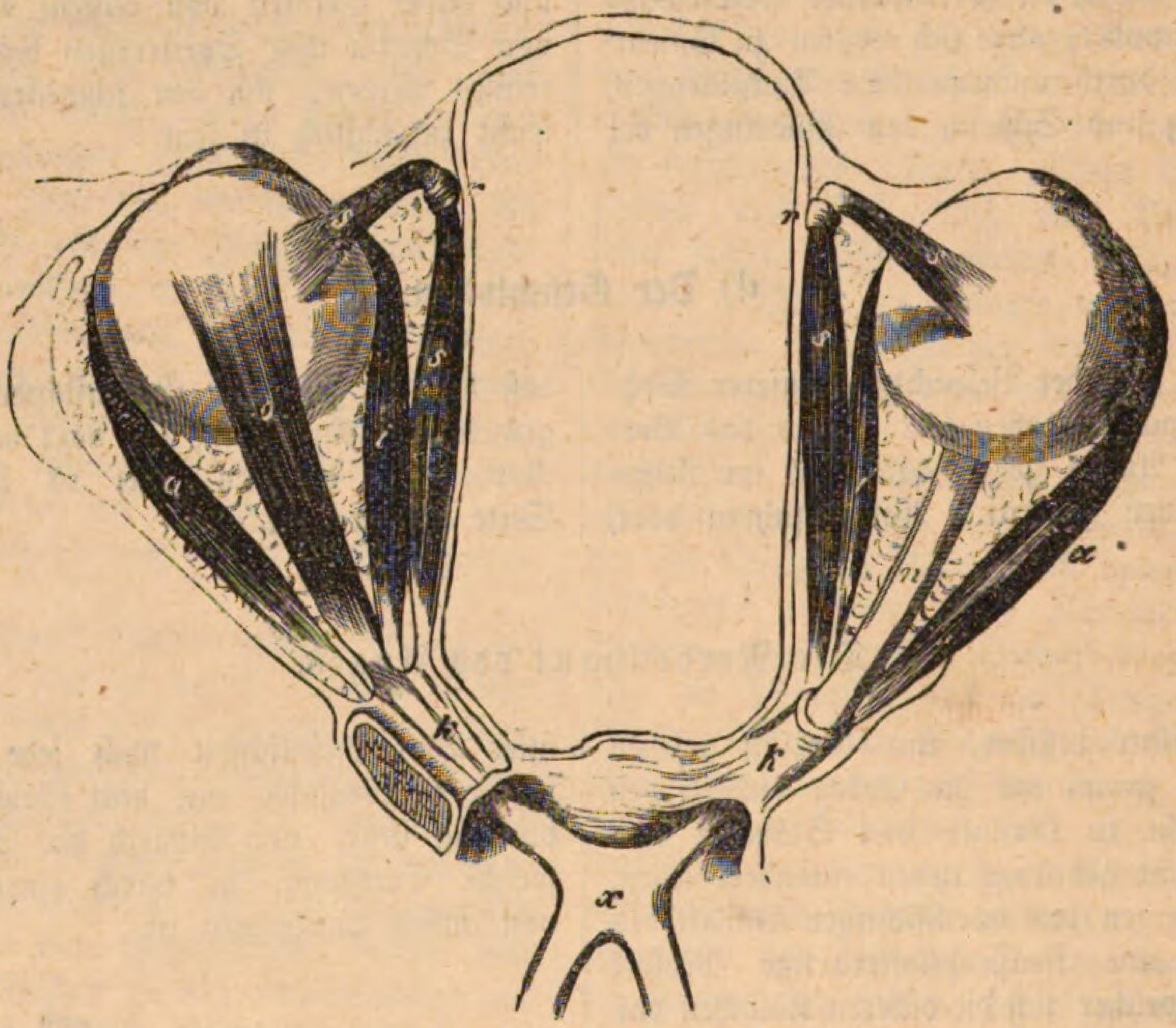


Fig. 50. Augäpfel mit ihren Muskeln.

bestimmt ist, und rollen die Augen seitwärts um ihre Axe.

Durch das Zusammenwirken dieser Muskeln ist es möglich die beiden Augenaxen zugleich auf jeden beliebigen Punct zu richten, dessen Bild alsdann in beiden Augen genau in gleicher Lage auf dem gelben Fleck sich abbildet. Diese gleichsinnige Richtung der Augen wird durch die überwiegend feine Empfindung des gelben Fleckes hervorgerufen, muß aber dennoch erst erlernt werden, wie die Beobachtung kleiner Kinder lehrt, deren Augen für gewöhnlich gleichläufig (parallel) und nicht auf Einen Punct gerichtet sind, häufig aber auch in allen

möglichen Richtungen von einander abweichen. Wird solches Abweichen eines Auges von der Sehrichtung dauernd, was durch Ueberwiegen der Muskeln der betreffenden Seite geschieht, so schielt das Auge. Dabei werden die betrachteten Gegenstände, welche sich nun auf ganz verschiedenen Stellen der Nervenhäute abbilden, doppelt gesehen; bald aber gewinnt das richtig gestellte Auge, wo das Bild auf den gelben Fleck kommt, die Oberhand; das andere wird wenig oder gar nicht mehr beachtet, verharrt immer in falschen Stellungen und verliert nach und nach seine Schärfe.

Man behauptet, Schielen könne dadurch entstehen, daß kleine Kinder durch ein Licht, ein helles Fenster oder einen glänzenden Gegenstand veranlaßt werden, ihre Augen beständig oder wenigstens überwiegend nach einer und derselben Seite zu wenden. Wenn dies richtig ist, so ist es jedenfalls sehr selten. Meistens beruht das Schielen vielmehr auf Schwäche oder auf Krampf eines Muskels. Im ersteren Falle kann man durch Uebung, wobei durch Zubinden des andern Auges die richtige Stellung des schielenden erzwungen wird, Heilung herbeiführen; sonst erweist sich nur eine Operation hülfreich, welche in Durchschneidung des verkürzten Muskels besteht.

Sehen mit zwei Augen.

Bei dem Sehen mit zwei Augen stellt sich in jedem Auge vermöge seiner Stellung zu dem betrachteten Gegenstände und zu der Umgebung desselben ein etwas verschiedenes Bild dar, welches mit dem des andern Auges in der Vorstellung zu einem Gesammtbilde vereinigt wird. Hierdurch, in Verbindung mit dem Gefühl der Augenbewegungen, erlernen wir die Beurtheilung und Anschauung des Körperlichen und der Entfernungen; wie die Beobachtungen von Blindgeborenen oder in früher Kindheit Erblindeten lehren, die, wenn sie später das Augenlicht wieder erhalten, geraume Zeit und viel Uebung bedürfen, um diese Fähigkeiten sich anzueignen. Auch die Täuschung der Stereoskope beruht auf diesem Umstande: indem nämlich zwei für jedes Auge gezeichnete Ansichten vermittelst prismatischer Gläser scheinbar an einen Ort versetzt werden, und dadurch zu einem Gesammtbilde verschmelzen. — Außer den willkürlichen Augenbewegungen, dient das willkürliche Einrichten der Augen für das Sehen in verschiedene Entfernungen ebenfalls für die Auffassung der Entfernung, der Tiefe und des Körperlichen. Ueber diese Einrichtung und die damit in Verbindung stehenden Fehler der Kurzsichtigkeit und Weitsichtigkeit haben wir bereits oben gesprochen und Schutz- und Hülfsmittel gegen diese Fehler angegeben.

Anstrengung.

Beim Betrachten der Gegenstände, mag es sich um eine feine Handarbeit, oder um den gestirnten Himmel, um das Nächste oder Fernste, um das Kleinste oder Größte handeln, werden beide Augen auf einen Punct gerichtet, der sich demzufolge auf dem empfindlichsten Theile der Nervenhaut abbildet, während seine Umgebungen freilich ebenfalls wahrgenommen werden, aber um so undeutlicher, je weiter ihre Bilder auf die seitlichen Theile der Nervenhaut fallen. Um also das Ganze genau zu erfassen, müssen die Augen über alle Einzelheiten hingeführt werden, welche sich dann nach und nach auf dem gelben Fleck abbilden und in Verbindung mit den gefühlten Bewegungen des Auges und seiner Krystalllinse dem Geiste ein Bild des Betrachteten geben. So leicht diese Bewegungen von Statten gehen, so erfordern sie doch eine gewisse Anstrengung wegen ihrer Feinheit, und je genauer man einen Gegenstand betrachtet und auf einer Einzelheit zu verweilen sucht, desto eher gerathen die Muskeln in Schwanken: dadurch gleitet das Bild auf der Nervenhaut hin und her, es verschwimmt. In Folge der gesteigerten Bemühungen das Bild festzuhalten, erweitern sich die Blutgefäße des Auges und lassen mehr Blut einströmen: dadurch röthet sich das Auge, Thränen fangen an zu fließen, und wenn man noch nicht abläßt, so treten Schmerzen im Auge und seinen Umgebungen ein. Diese Erscheinungen sind sehr ähnlich denjenigen der Blendung, welche durch zu viel Licht oder zu langes Anstarren eines hellen Punktes, oder aber durch angestrengtes Sehen bei zu schwacher Beleuchtung hervorgebracht

werden. Es sind die Folgen der Ermüdung.

Je nach den zusammenfallenden Umständen und nach der Beschaffenheit der Augen tritt die Ermüdung früher oder später ein. Werden kleine Gegenstände auf sehr hell beleuchtetem Grunde, oder sehr glänzende, blendende Puncte, oder kleine Gegenstände bei sehr schwacher Beleuchtung betrachtet, so tritt sie natürlich früher ein. Ebenso wenn die durchsichtigen Mittel des Auges, also Hornhaut, Krystalllinse und Glaskörper, nicht vollkommen klar sind und daher das Licht auf seinem Wege zur Nervenhaut abschwächen; oder wenn durch sehr lebhafte Bewegung des Blutes mit heftigem Schlagen der Adern das Auge erschüttert und die Fixirung des zu betrachtenden Gegenstandes erschwert wird. Auch gelbes und rothes Licht führt leichter Blendung und Ermüdung herbei als rein weißes, schwach blaues oder grünes Licht.

Pflege der Augen.

Um die Augen zu schonen, ist es nur nöthig, die eben erwähnten Uebelstände und Schädlichkeiten zu vermeiden. Man würde aber sehr irren, wenn man etwa durch anhaltende Dunkelheit das Auge stärken wollte: denn so wohlthuend und nützlich vorübergehende Ruhe und Dunkelheit, z. B. in der Nacht, sich dem Auge erweist, so sehr bedarf dasselbe der Erregung durch Licht und der Uebung, wenn es nicht überreizbar und empfindlich werden soll. Das menschliche Auge ist für das Tageslicht geschaffen und hat diesen belebenden Reiz nöthig, um sich zu möglichster Vollkommenheit in seinen Leistungen zu entwickeln. Arbeit und Ruhe, Hell und Dunkel in angemessenem Wechsel, um übergroße Ermüdung, Abstumpfung und Entwöhnung in gleicher Weise zu vermeiden, ist der Sehkraft förderlich.

Vielen aber ist es unmöglich, ihre Augen so schonend zu behandeln; ihr Beruf, ihre eigene und ihrer Familie Erhaltung fordert unabweislich große und anhaltende Anstrengung der Augen. Neben der Sorge für gute Beleuchtung, von der wir früher gesprochen haben, müssen Solche möglichst viel Abwechslung in ihre Beschäftigung zu bringen suchen und anstrengende Thätigkeit der Augen durch leichtere ablösen; sie müssen sich hüten, das Auge beständig starr, ohne Bewegung auf einen Gegenstand zu richten; schon ein Lidschlag giebt einen Augenblick der Ruhe und Erholung. Die eintretende Blendung dürfen sie nicht durch gesteigerte Anstrengung überwinden wollen, den nur um so schneller wird das Auge seinen Dienst ganz versagen, und eine weit längere Ruhezeit erzwingen, als vorher, zu rechter Zeit angewendet, zur Wiederherstellung der Sehkraft nöthig gewesen wäre. Sobald das Auge ermüdet, schließe man es auf kurze Zeit, oder wende es einem anderen, schwächer beleuchteten und weiter entfernten Gegenstande zu; man verändere zuweilen die Stellung, welche man bei der Arbeit hatte: hat man vornüber gebeugt gesessen oder gestanden, so richte man sich auf und lehne sich hinten über, oder gehe im Zimmer auf und ab, bedecke die Augen mit den Händen und lasse die Augen frei umherschweifen, am besten ins Freie, auf grüne Bäume und Felder. Ihre Erholungszeit müssen solche Leute aber nicht in engen, dumpfen, mit Tabakrauch erfüllten Zimmern verbringen, sondern im Freien, wo das Auge in die Ferne schweifend sich rascher erholt als in reiner Unthätigkeit. Ist die Helligkeit draußen den Augen beleidigend, so schützt man sie durch blaue Schleier oder blaßblaue Brillen; Wind und Staub ist zu meiden. Sind die Augen erhitzt, geröthet und brennend, so kühlt man sie durch Baden mit reinem kalten Wasser, allenfalls auch mit ungesalzenem Rosenwasser, Fenchelwasser oder, natürlich ebenfalls kaltem, Kamillenthee. Helfen diese Mittel nicht bald, so wende man sich an einen Arzt und hüte sich vor den tagtäglich angepriesenen Geheimmitteln, die zu unrechter Zeit oder in unrechter Weise angewendet, großen Schaden anrichten können, oder wenn sie überhaupt unschuldig sind, in der Regel mit weit geringeren Kosten hergestellt werden können.

Uebung des Gesichtssinnes.

Fast noch wichtiger als die Schonung und Pflege der Augen ist die frühzeitige Uebung derselben, durch welche sie nicht nur geschickt und stark gemacht werden, um den Anforderungen

eines arbeitsvollen Lebens Genüge zu leisten, sondern auch den Geist bereichern und ausbilden. Der Gesichtssinn ist unter allen Sinnen derjenige, welchem wir die größte Menge unserer Kenntnisse verdanken; der unsere Stellung in der Umgebung und das gegenseitige Verhältniß der Dinge, ihr Werden und Wachsen, Schwinden und Vergehen, kurz ihre wechselvollen Zustände am vielseitigsten und genauesten uns zeigt; der durch vergrößernde Gläser verstärkt, die fernsten Welten, wie das Kleinste in der Nähe, uns aufschließt und vertraut macht. Erkenntniß und Lust, Bildung und Genuß erwachsen uns in reichstem Maaße durch das Auge, welches das Licht, die Quelle alles Lebens und aller Schönheit, auffängt und uns zu Eigen macht. Nicht umsonst entlehnt unsere Sprache dem Gesichtssinne die zahlreichsten Bezeichnungen für geistige Begriffe: wie Ansehen und Einsehen, Anschauung, Einsicht, Betrachten u. a. m.

Wenn es richtig ist, daß klare und scharfe sinnliche Erkenntniß die Wurzel aller geistigen Erkenntniß und Lebensthätigkeit ist, so verdient das Auge als reichster Sinn die sorgsamste Erziehung und Pflege; und wir können ihm diese um so eher angedeihen lassen, als dadurch die anderen Sinne keineswegs beeinträchtigt und heruntergedrückt zu werden brauchen, sondern ebenfalls Förderung und Schärfung zur Befriedigung des erweckten Geistesbedürfnisses erfahren.

Die Erziehungslehre strebt den Wortunterricht so weit als möglich durch den Anschauungsunterricht ersetzen zu lassen, weil durch die Anschauung das sinnlich Erfaßte leichter und vollständiger als durch Schilderung in Worten zum geistigen Eigenthum des Anschauenden wird. Sehen ist aber noch nicht anschauen. Sehen nennt man auch das flüchtige Darüberhingleiten des Auges, wo der sinnliche Eindruck kaum ins Bewußtsein eindringt; Anschauen oder Betrachten ist aber das prüfende Erfassen der Einzelheiten und Verhältnisse, durch welche wir das Angesehene bewältigen und uns aneignen. Durch die Uebung wächst Deutlichkeit, Schärfe und Schnelligkeit der Auffassung, durch welche Vollständigkeit und Wahrheit in die sinnliche Erkenntniß kommt. Wer aber gewöhnt ist, sinnlich klar zu sehen und den Dingen auf den Grund zu gehen, der wird auch geistig klar und gründlich sehen wollen.

Deshalb hat Fröbel, der Vater der Kindergärten, mit Recht die Anschauung an die Spitze des erziehenden Unterrichts gestellt, und sucht durch Anschauen der Formen den Sinn zu bilden und durch nachbildende Thätigkeit im Flechten und Ausnähen, in Würfel- und Stäbchenlegen, durch Formen in Thon u. s. w. die sinnliche Auffassung zu schärfen. Später treten dann Sticken und Zeichnen in ihr Recht, welche das Auge zwingen, genau zu sehen und die nachbildende Hand in ihrer Thätigkeit zu leiten.

Je mehr die Schule in den späteren Jahren gezwungen ist, den Unterricht in Worten und Begriffen an die Stelle der Anschauung treten zu lassen, desto nothwendiger ist es gleichzeitig, theils in der Schule durch Zeichnen und Geometrie, theils im Hause durch Formen und Bilden in Thon, Pappe und Holz, theils endlich im Freien durch Anleitung zur Betrachtung der Naturgegenstände, durch Schätzung der Größen und Entfernungen, durch Sammeln und Untersuchen von Pflanzen, Mineralien und Thieren, endlich durch physikalischen und chemischen Unterricht das Auge (und die übrigen Sinne) zu bilden und zu schärfen, wodurch zugleich das Auge für weitere Anstrengungen gekräftigt, die Kurzsichtigkeit und Schwachsichtigkeit mit ihren übeln Einwirkungen auf Körperhaltung und Gesundheit hintangehalten, und der Geist nützlich angeregt, beschäftigt, in Kenntnissen und Anschauungen bereichert und erweitert wird.

e) Der Gehörsinn.

Bekanntlich sind es schnelle Bewegungen oder Schwingungen der Luft und anderer tönender oder schallleitender Körper, welche von unserm Ohr als Schallempfindungen, Geräusche und Töne wahrgenommen werden. Was wir von den Gehörwerkzeugen sehen, nämlich die Ohrmuschel und der inwendig durch das Trommelfell verschlossene Gehörgang, dient nur zur Leitung dieser Bewegungen; die schall- und tonempfindenden Nerven liegen tief verborgen im Innern eines sehr festen Knochens, welcher einen Theil des Schädelgrundes bildet.

Das äußere Ohr.

Die **Ohrmuschel** besteht aus einem dicht von Haut überzogenen elastischen und biegsamen Knorpel, der auch den Anfangstheil des Gehörganges bildet und hier fest mit den Knochenwänden des inneren Kanals verbunden ist. Die Haut setzt sich ununterbrochen, nur allmälig feiner werdend, in den **Gehörgang**, Fig. 51 a, fort und überzieht auch das Trommelfell, welches denselben in der Tiefe von etwa einem Zoll abschließt. Zahlreiche Drüschen, die aus einfachen gewundenen Schläuchen bestehen, liegen in der Haut des Gehörganges und sondern die eigenthümliche fette Masse ab, welche als Ohrenschmalz deren Oberfläche schlüpfrig erhält.

Die Ohrmuschel leitet die Schallbewegungen der Luft nach Art eines Hörrohres in den Gehörgang zum Trommelfell, welches durch dieselben in Schwingungen versetzt wird. Ein Theil derselben wird auch wohl durch den Ohrknorpel selbst aufgenommen und vermittelst der Wände des Gehörganges dem Trommelfell und dem inneren Ohr zugeleitet. Durch das Gefühl der Ohrmuschel und des Trommelfells werden wir über die Richtung belehrt, aus welcher Schallwellen herkommen, und können ihnen dann das Ohr so zuwenden, daß möglichst viele von ihnen aufgenommen werden. Bekanntlich schärft man das Gehör durch die hinter das Ohr gelegte Hand, oder durch einen Schalltrichter, wodurch eine größere Menge von Schallwellen aufgenommen und an das Trommelfell geleitet wird. Den entgegengesetzten Einfluß hat die Ansammlung und durch Austrocknung geschehene Verhärtung des Ohrenschmalzes, welches sowohl den Zutritt der Luft erschwert, als auch die Schwingungen des Trommelfells beeinträchtigt. Wird auf solche oder andere Art (durch hineingesteckte Watte u. dgl. m.) der Gehörgang ganz verschlossen, so wird das Ohr taub gegen Luftschallwellen, während das Vernehmen des Tones einer auf den Kopf oder an die Zähne gehaltenen Stimmgabel oder Uhr beweist, daß die Gehörnerven nicht gelitten haben. Man muß also die Ansammlung von Ohrenschmalz durch Auswaschen verhüten, oder wenn sich bereits viel dergleichen angesammelt und verhärtet hat, dasselbe durch Einträufeln von warmem Wasser, Oel oder anderen milden Flüssigkeiten erweichen und darauf durch ein zusammengedrehtes leinenes Läppchen, oder durch Ausspritzen mit warmem Wasser die angehäuften Unreinigkeiten entfernen. Der Gebrauch von Ohrlöffeln und anderen harten Instrumenten zu solchem Zweck ist dagegen entschieden abzurathen, weil dadurch leicht nachtheilige Reizungen und Verletzungen der zarten Haut des Gehörganges und selbst des Trommelfelles hervorgerufen werden.

Das innere Ohr.

Der äußere Gehörgang, Fig. 51 a, wird inwendig durch ein dünnes, fast durchsichtiges Häutchen, das **Trommelfell** oder **Paukenfell** abgeschlossen. Hinter demselben liegt die **Trommelhöhle**, welche durch einen engen Kanal, die **Ohrtrompete** b, mit der Rachenhöhle, hinter den inneren Nasenöffnungen, in Verbindung steht. Durch dies enge Rohr kann beim Schlucken, oder wenn man bei verschlossener Nase sich zu schneuzen strebt, Luft in die Trommelhöhle getrieben, oder durch entgegengesetzte Bewegungen aus derselben herausgesogen werden, wodurch das Trommelfell nach außen oder innen gewölbt und Ohrensausen veranlaßt wird. Von der Trommelhöhle aus führen zwei durch dünne Häutchen verschlossene Oeffnungen in denjenigen Theil des Gehörwerkzeuges, welches die schallempfindenden Enden der Gehörnerven enthält.

Die eine von diesen Oeffnungen, f, ist durch drei sehr kleine Knochen, von ihrer Gestalt Hammer, Ambos und Steigbügel genannt, Fig. 51 d e f, mit dem Trommelfell so verbunden, daß Bewegungen des letzteren auf das erstere übertragen werden und die hinter demselben in dem **Vorhof** und **Labyrinth** enthaltene Flüssigkeit in Bewegung setzen können.

Aus dem Vorhof entspringen drei stark gebogene Gänge, welche in denselben wieder zurückkehren und häutige, mit Flüssigkeit erfüllte Schläuche (Fig. 52 h) enthalten, an denen sich ein Theil des Gehörnerven (Fig. 52 n) ausbreitet, vermuthlich um die Erschütterungen des Labyrinthwassers als Schälle zu empfinden.

Aus dem Vorhofe führt eine andere Oeffnung in die Schnecke, einen zwei und ein halb Mal gewundenen Gang, welcher durch ein dünnes, ebenfalls schraubenförmiges um die Spindel oder Axe der Schnecke gewundenes Blatt in zwei Treppen getheilt ist, von denen die obere durch die eben erwähnte Oeffnung mit dem Vorhof, die untere aber durch die zweite der oben erwähnten Oeffnungen, Fig. 51 o, an die Trommelhöhle stößt. Das Spiralblatt der Schnecke ist nur zunächst der Spindel knöchern, von seinerr Mitte bis zur gegenüberliegenden Wand aber häutig, und trennt beide Gänge vollständig bis auf eine Oeffnung

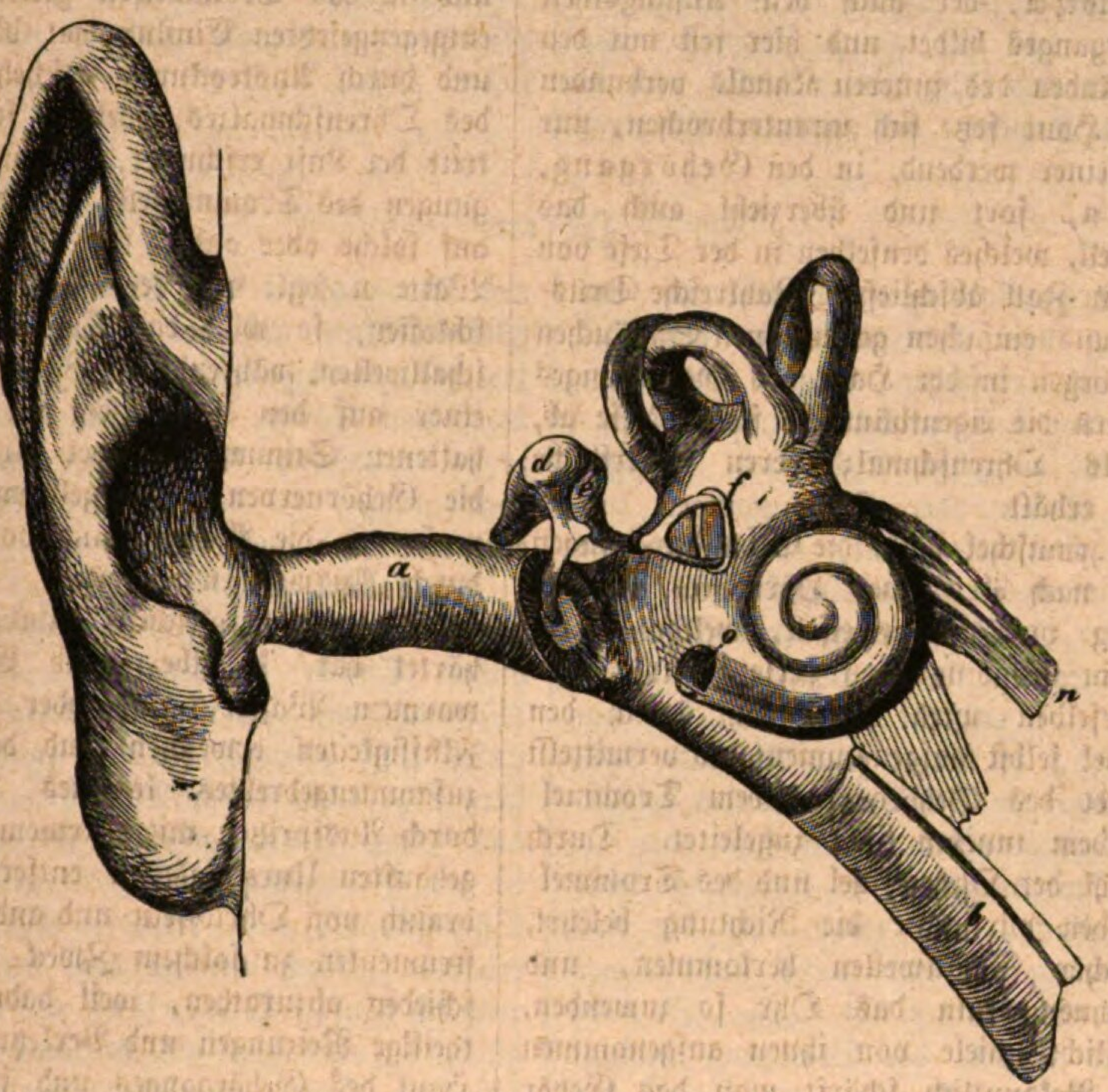


Fig. 51. Das Gehörorgan, etwas vergrößert.

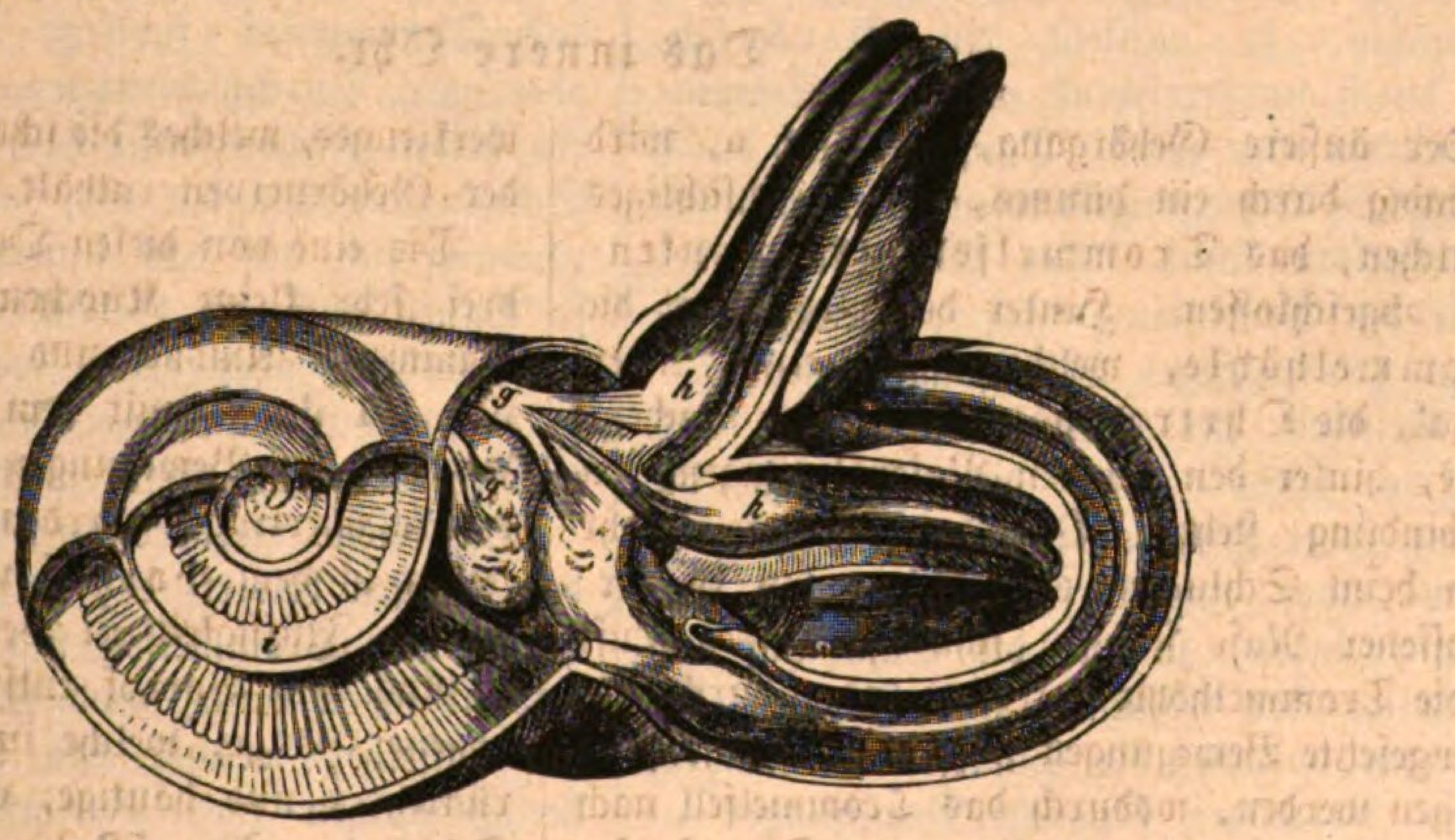


Fig. 52. Das Labyrinth, stärker vergrößert und theilweise geöffnet.

an der Spitze. Auf diesem in unserer Zeichnung theilweise sichtbaren Blatte i ruhen dicht neben einander die Enden der übrigen Zweige des Gehörnerven, welche durch die Spindel in die Schnecke eintreten. Die Schwierigkeit der Erforschung dieser Theile ist so groß, — man bedenke, daß die ganze Schnecke nur 4 Linien breit und 2 ½ Linien hoch, und in den härtesten Knochen des ganzen Körpers, das Felsenbein, eingeschlossen ist, — daß man bis zum heutigen Tage über die Endigungsweise der Gehörnerven nicht viel mehr weiß, als daß sie bewegliche Glieder tragen, die wahrscheinlich durch die Schallwellen in Bewegung gesetzt werden und mit der Tonempfindung in irgend welchem Zusammenhange stehen.

Hören.

Die Gehörempfindungen bestehen in der Wahrnehmung von Erschütterungen der Gehörnerven: ein einfacher Stoß oder eine Schwingung vor und zurück bewirkt die Empfindung eines einfachen **Schalles**. Folgen sich mehrere Stöße oder Schwingungen mit hinreichender Geschwindigkeit, so können sie zu einer einfachen Gehörsempfindung verschmelzen: sind die Stöße einander vollkommen gleich und erfolgen sie in gleichen Abständen von einander, so entsteht ein **Ton**, der um so höher wird, je kürzer jene Abstände sind, oder je schneller die Stöße auf einander folgen. Wenn die Erzitterungen zu langsam oder zu schnell von Statten gehen, so erregen sie keine Gehörsempfindung, und zwar darf die einfache Schwingung vor und zurück nicht länger als $^1/_{16}$ und nicht kürzer als $^1/_{48000}$ Secunde dauern. Die Stärke der Bewegung bedingt bei gleichen Gehörwerkzeugen, die Stärke der Empfindung; die Form der Bewegung bedingt den **Klang**. Sind die Schwingungen ganz unregelmäßig, so entsteht ein **Geräusch**, welches durch vorherrschend merkliche Schwingungsperioden eine gewisse Tonstufe, und durch vorherrschende Bewegungsformen einen gewissen Klang erhalten kann. Der **Wohlklang** beruht auf der Verbindung mehrer Bewegungsreihen zu regelmäßigen Bewegungsformen.

Die Feinheit der Tonunterscheidung, das musikalische Gehör oder die Fähigkeit die Töne nach ihrer Höhe aufzufassen und zu ordnen, setzt einen ungestörten Ablauf der Erzitterungsperioden, so wie die Schätzung und Vergleichung der Abstände und Formen der Bewegungen voraus; die Schärfe des Gehörs, d. h. das Vermögen schwache Bewegungen zu empfinden, beruht daher nur auf leichter Zugänglichkeit und Erregbarkeit der Gehörnerven. Beide Fähigkeiten sind durch die Beschaffenheit des Ohres, nämlich durch die Zugänglichkeit und Beweglichkeit des Trommelfells, der Gehörknöchelchen und des Labyrinthwassers mit den Nervenendigungen bedingt, und sind daher wohl von Natur, durch den Bau der Werkzeuge verschieden, können aber unter günstigen Bedingungen zu sehr großer Vollkommenheit entwickelt und ausgebildet werden.

Zu solcher Ausbildung des Gehörs ist es vor Allem nothwendig, das Sinneswerkzeug in gutem Stande zu erhalten. Da die große Mehrzahl von Schallwellen durch die Luft an unser Ohr gelangt, so darf zunächst das äußere Ohr nicht durch Anpressen an den Kopf aus seiner Form gebracht werden. Sodann ist der Gehörgang, wie oben geschildert, von Ohrenschmalz und fremden Körpern rein zu erhalten. Noch weniger darf der bei Kindern ziemlich häufige **Ohrenfluß** als etwas Gleichgültiges, oder gar als heilsame Absonderung schlechter Säfte angesehen werden: denn er beruht zunächst auf einer Entzündung der Haut des Gehörganges, welche sich leicht auf das Trommelfell fortsetzt und Verdickungen oder gar Durchlöcherungen desselben erzeugt. In beiden Fällen büßt das Trommelfell seine Schwingungsfähigkeit ein, und wenn die Entzündung sich auf das innere Ohr fortpflanzt, so können auch die Gehörknöchelchen unbeweglich werden, oder gelöst werden und herausfallen, womit dann das Gehör vollständig und unwiederbringlich verloren ist.

Die offene Verbindung der Paukenhöhle mit dem Rachen bewirkt es, daß die Luft vor und hinter dem Trommelfell sich leicht ins Gleichgewicht setzen kann, wodurch einseitiger Druck auf dasselbe, welcher das Gehör nothwendig beeinträchtigen und jedenfalls, wie der oben angeführte Versuch die Trommelhöhle zu füllen und zu leeren, beweist, höchst störendes Ohrensausen hervorrufen würde, möglichst vermieden wird. Dies wird noch durch gewisse Stellungen

der Schlingwerkzeuge erleichtert, bei welchen der Rachencingang in die Ohrtrompete geöffnet ist. Wird in großer Nähe ein Kanonenschuß abgefeuert, so kann durch den Druck der Luft von außen her das Trommelfell gesprengt werden; hat man aber den Mund weit geöffnet, so kann die Luft zugleich durch die Ohrtrompete in die Trommelhöhle eindringen und der von beiden Seiten zugleich erfolgende Stoß bleibt unschädlich. Wird dagegen durch Anschwellung der Rachenschleimhaut die Mündung der Trompete verschlossen, so entsteht Ohrensausen und Schwerhörigkeit, und diese Uebel dauern so lange bis die Schleimhaut des Rachens wieder gesund ist, wenn sich nicht inzwischen die Krankheit auf die Schleimhaut der Trompete und der Trommelhöhle selbst ausgebreitet hat, wo sie viel schwerer zu beseitigen ist, aber immer bald angegriffen werden muß, wenn sie nicht unheilbar werden soll, womit bleibende Schwerhörigkeit oder Taubheit mit Ohrensausen verbunden ist.

Uebung des Gehörs.

Neben der so eben besprochenen körperlichen Pflege der Gehörwerkzeuge, ist die geistige Pflege der Uebung erforderlich. Aus der großen Masse von Schallwellen, welche im Tagesleben fast ununterbrochen unsere Ohren bestürmen, hören wir in der Regel nur wenige, denen unsere Aufmerksamkeit sich zuwendet, wenn nicht andere durch überwiegende Stärke des Eindrucks sich der Wahrnehmung aufdrängen. Durch angestrengte Aufmerksamkeit sind wir im Stande, aus vielen Geräuschen ein einzelnes, aus den Klängen eines ganzen Orchesters das Spiel eines einzelnen Instrumentes herauszuhören und mit unserm Sinn zu verfolgen. So können wir auch aus einem einfachen Geräusche, aus dem Geklapper einer Mühle, dem Rasseln eines Wagens u. dgl. m., einzelne Schälle willkürlich herausgreifen, in eine Reihe verbinden und zu einem Rhythmus oder einer Melodie zusammenfassen. Endlich können wir auch durch große Aufmerksamkeit leise Geräusche wahrnehmen, welche ohnedies unbemerkt bleiben würden. Vielleicht ist die durch einen kleinen Muskel etwas zu verändernde Stellung und Spannung der Gehörknöchelchen und des Trommelfells hierbei betheiligt; jedenfalls ist das Vermögen zu hören und einzelne Schälle oder Töne zu verfolgen, in hohem Grade durch Uebung zu vervollkommnen. Die Uebung verlangt nur, daß man häufig und immer wiederholt die Aufmerksamkeit nach dem bestimmten Ziele hinrichte, wozu Kinder schon in früher Jugend zu gewöhnen sind. Die Hauptsache ist, daß jeder Empfindung so viel Zeit zugewendet wird, daß der Gegenstand derselben durch innere Anschauung ganz zergliedert werden kann; dadurch kommt Deutlichkeit, Vollständigkeit und Wahrheit in die sinnliche Erkenntniß, und durch fortgesetzte Uebung bringt man es endlich beim Gehör, wie bei den anderen Sinnen, zu der Fertigkeit, alle Theile einer Empfindung und des wahrzunehmenden Gegenstandes schnell und genau aufzufassen und zu ordnen: sie erzeugt Scharfsinn und schnelle Uebersicht.

Gehör und Stimme.

Jede Sinneswahrnehmung gewinnt an Deutlichkeit und Schärfe, wenn sie durch eine willkürliche Thätigkeit ihren Ausdruck, ihre Darstellung oder Nachbildung findet. Dies gilt vom Tastsinn und Gesichtssinn in Beziehung auf die Wahrnehmung der Oertlichkeit, ganz besonders aber vom Gehörsinn, welcher in der Stimme und anderen willkürlichen Bewegungen Mittel hat, die mannigfaltigsten Geräusche und Töne hervorzubringen, und dadurch der Seele ein unvergleichlich scharfes und deutliches Urtheil über die Beschaffenheit und Stärke der Bewegungen, welche als Gehörsempfindungen zu ihr gelangen, sich zu bilden. Unter der Herrschaft des Ohres erzeugen Stimm- und Sprachwerkzeuge Töne, Laute und Worte, zugleich Zeichen und Mittel des Gedankens und der Mittheilung des Inneren. Zum klaren Denken brauchen wir die Worte, in der Sprache nimmt der Gedanke sinnliche Gestalt an und in dem Klang der Stimme tönt das bewegte Gefühl wieder; die unter Leitung des Gehörs gebildete Sprache ist das wesentlichste Mittel des geistigen Verkehrs unter den Menschen, die Hauptquelle der Belehrung und der nächste Zugang zum Gemüth. Wer ohne Gehör geboren

wird und selbst wer in den ersten Lebensjahren dasselbe wieder verliert, dem fehlt zugleich in der Sprache das Band, welches die Geister am Innigsten verknüpft. So steht der Taubstumme in hohem Grade vereinzelt und fremd in der umgebenden Welt, nimmt wenig Antheil an ihren Freuden und Leiden, und blickt, wie in geringerem Grade sogar der in späteren Jahren taub Gewordene, ernst und düster, voll von leicht erregtem Mistrauen auf seine Umgebungen. — Gehör, Stimme und Sprache bedingen und leiten sich in solcher Weise gegenseitig, daß wie letztere ohne ersteres nicht bestehen, so auch das Gehör in der eigenen Stimme und Sprache sein vorzüglichstes Bildungsmittel findet. Durch die Sprache wird das Ohr zur scharfen Auffassung, durch die Stimme im Gesang zum musikalischen Gehör erzogen.

2. Eigentliche Geistesthätigkeit.

Für die geistige Arbeit des Menschenlebens ist Klarheit der Vorstellungen und Kraft des Willens wesentliche Grundlage und wichtigstes Förderungsmittel. Nicht blos die Gelehrten und was man sonst zu den Kopfarbeitern rechnt, bedarf dieser Grundlagen, sondern auch diejenigen, welche von ihrer Hände Arbeit leben, die Handwerker und sonstigen Handarbeiter haben diese Förderung nöthig, wenn sie über die niedrigste Stufe des Werkzeuges zu der menschenwürdigen Stellung selbständiger Arbeiter sich erheben wollen. Selbst für die einfachsten Arbeiten des Landbaues und der Fabriken ist es anerkannt, daß intelligente, d. h. einsichtige, verständnißvolle Arbeiter weit mehr leisten, als solche, die nur ihre mechanische Kraft zur Verwendung bringen. Es ist ganz dasselbe, wenn freie Arbeit die Sclavenarbeit schlägt und verdrängt, als wenn das gebildete Volksheer sich der rohen, wenn auch mit untadelhaftem Muthe kämpfenden und sogar kampfgeübten Naturkraft überlegen zeigt.

Klare Einsicht und scharfer Ueberblick, gepaart mit rasch entschlossenem und ausdauerndem Wollen sind die sichersten Bürgschaften des Gelingens im bürgerlichen Leben. Sie bilden die zuverlässigste Mitgift für Jüngling und Jungfrau, das sicherste Capital für Mann und Weib. Sie ihren Kindern und Zöglingen anzueignen, ist eine der wichtigsten Aufgaben für Eltern und Erzieher; sich selbst diese Eigenschaften zu erwerben, sie zu erweitern und zu vervollkommnen, ist die Pflicht jedes denkenden und strebenden Menschen.

Einsicht und Umsicht verschaffen in jedem Augenblick und in jeder Lage des Lebens das möglichst richtige Urtheil über Dinge und Verhältnisse, mit denen wir es zu thun haben, und geben zugleich die Art und Weise an, wie wir uns ihnen gegenüber leidend oder thätig zu verhalten haben; der entschlossene Wille, die geübte Thatkraft ergreift dann im richtigen Augenblick die geeigneten Werkzeuge und setzt die angemessenen Hebel und Kräfte in Bewegung, um das unter den obwaltenden Umständen als nützlich oder zweckmäßig Erkannte auszuführen.

Die zahlreichsten Entbehrungen und Leiden, getäuschte Hoffnungen, Krankheit und Siechthum, selbst im Grunde zerstörtes Lebensglück, unwürdiges Vegetiren oder die Bahn der Sünde und des Verbrechens, wurzeln in dem Mangel dieser Eigenschaften. Man kann nicht sagen, welche von ihnen die wichtigere ist, sie gehören nothwendig zusammen, — aber in ihrer Gesammtheit müssen sie geleitet werden durch sittliches Gefühl und religiöse Gesinnung, welche Recht und Unrecht unterscheiden, das bleibend Gute dem vorübergehenden Begehren vorziehen, die Pflicht gegen sich selbst, gegen Familie und Freunde, gegen Gemeinde und Staat, gegen Menschheit und Gottheit, als höchstes Ziel und unverrückbaren Leitstern im Auge haben. Vollkommene Einsicht würde auf den Weg des Rechtes und der Pflicht führen; aber des Menschen Auge ist blöde, auch der schärfste Blick kann irren oder getäuscht werden: deshalb gilt es, von frühester Jugend an das sittliche Gefühl zu wecken und durch unablässige Uebung es stark und lebendig, wachsam und thatbereit zu halten.

Erziehung zur Einsicht.

Die Einsicht beruht auf der Klarheit und Genauigkeit der Vorstellungen, welche wir von den Dingen und ihrem Zusammenhange uns machen. Die frühesten und zahlreichsten Vorstellungen gehen aus Sinneseindrücken hervor und sind natürlich um so klarer und deutlicher, je genauer und schärfer die letzteren aufgefaßt werden. Dazu ist, wie wir gesehen haben, außer der guten Beschaffenheit der Sinne, Aufmerksamkeit nöthig. Ferner haben wir erfahren, daß die Sinnesvorstellungen an Deutlichkeit gewinnen, wenn sie durch eigene Thätigkeit, geistig oder körperlich, nachgebildet oder dargestellt werden.

Gesunde Kinder haben das Bedürfniß und das natürliche Bestreben, alles, was ihnen aufstößt, mit allen Sinnen von allen Seiten her und nach allen Beziehungen hin zu prüfen. Wenn sie dabei viele Dinge zerstören, so ist keineswegs Zerstörungstrieb die Ursache, sondern ein lobenswerther und der Ausbildung im höchsten Grade werther Forschungstrieb. Für den bei solchen Untersuchungen etwa angerichteten Schaden darf man sie aber erst dann verantwortlich machen, wenn sie eine ungefähre Vorstellung des Werthes der Dinge erlangt haben. Man gebe ihnen deshalb werthlose Dinge zum Spielen, und sobald sie etwas weiter sich entwickeln, solche, die sie untersuchend zerlegen und wieder zusammensetzen, oder in verschiedener Weise mit einander verbinden können. Man fange dabei mit den einfachsten Dingen an, und gebe nicht zu viel auf einmal, damit die Sinne Zeit haben, sich der Dinge zu bemächtigen und deutliche Vorstellungen und Begriffe von ihnen zu bilden. Allmälig schreite man von einfacheren zu zusammengesetzten Dingen vor, und suche im Spiel und durch ein gelegentliches Wort der Belehrung, im früheren Kindesalter ohne Zwang und Anstrengung, die Aufmerksamkeit zu erwecken und auf das Bedeutendere hinzulenken, wodurch stufenweise Kenntnisse und Einsicht, Beg iffe und Begriffsvermögen entwickelt und ausgebildet werden.

Frühzeitige und unablässige Gewöhnung an genaues Sehen und Hören, an zuverlässige Beobachtung und genaue Anschauung schützt gegen Oberflächlichkeit, und erzieht das Bedürfniß klarer Vorstellungen, welches sich mit Nothwendigkeit auf das innere, von Sinneseindrücken und Sinnesvorstellungen abgezogene Denken überträgt. Dies sind aber die Grundlagen und Bedingungen der Einsicht. Dadurch behütet man sich eben sowohl vor dem gedankenlosen Dahinleben, wobei die Gegenstände angestarrt, aber nicht gesehen, Töne und Geräusche gehört, aber nicht wahrgenommen werden, als auch vor dem oberflächlichen Wesen, welches die Dinge zu kennen meint, deren Außenfläche der Blick einmal gestreift hat. Solche oberflächliche Kenntnisse kann man zur Noth sich äußerlich anlernen; um Einsicht zu gewinnen, muß aber der Blick ins Innere eindringen. Die angelernten Kenntnisse versagen ihren Dienst, wenn sie auf einen besonderen Fall nicht passen; der Einsichtige wird auch in unbekannter Lage die Dinge und Verhältnisse in ihrem Zusammenhang und ihrer Wechselwirkung beurtheilen und darnach seine Handlungsweise richtig zu bemessen wissen.

Was man lernt, soll man gründlich und ordentlich lernen, so daß man es vollig zu eigen hat. Besser Weniges tüchtig verstehen, als Vieles halb oder oberflächlich kennen. Auf einem tüchtigen Grunde läßt sich ein solider Bau aufführen, für das eigene Lebensglück, für Haus und Familie.

Ordnung. Gedächtniß.

Ordentlich nennen wir denjenigen, der jedem Dinge und jeder Handlung den richtigen Platz und die richtige Zeit giebt, aber auch so handelt, wie es dem Orte und der Zeit nach sich geziemt. Ordentlich heist auch, wer immer fähig ist, etwas Rechtes zu leisten. Ordnung ist also die Gewohnheit jedem Dinge seinen Ort und seine Zeit zu geben.

Ordnung ist die wesentlichste Grundlage des Gedächtnisses. Die Sinneswahrnehmungen, überhaupt alle Erfahrungen, welche dem Gedächtniß überliefert werden sollen, müssen in

einer gewissen Ordnung überblickt, und in ihrem Zusammenhange in sich und mit anderen, bereits im Gedächtniß aufbewahrten Thatsachen betrachtet werden. Durch solchen die Einzelheiten scharf erkennenden und den Zusammenhang erfassenden Ueberblick werden die Vorstellungen dem Gedächtniß eingeprägt und den verwandten Erfahrungen in solcher Weise angereiht, daß wenn sich später die innere Aufmerksamkeit einer von ihnen zuwendet, die anderen, verwandten, mit mehr oder weniger Lebhaftigkeit daneben in der Erinnerung auftauchen und mit einer gewissen Willkür hervorgezogen oder beleuchtet, festgehalten oder betrachtet werden können.

Wenn wir also im Gedächniß etwas suchen, so bemühen wir uns, die Gruppe von Erfahrungen, oder die Hauptvorstellung, unter welche das Gesuchte untergeordnet ist, oder verwandte Vorstellungen, an welche jenes sich angeschlossen hat, in der Erinnerung zu beleben, um dadurch das Gesuchte ebenfalls in der Erinnerung auftauchen zu lassen.

Das Gedächtniß gleicht einem Vorrathshause: wer alles durch einander hineinwirft, ohne es recht zu prüfen und zu sondern, der wird lange, oft auch vergebens zu suchen haben, wenn er etwas von seinem Vorrathe gebraucht; dagegen aber werden eine Menge anderer Dinge, störend und zeitraubend, in den Weg kommen, die er heute gar nicht gebraucht, ein ander Mal aber mit eben so viel Mühe und Zeitverlust wieder suchen muß. Wo Ordnung herrscht, das Zusammengehörige zusammen, das Verwandte neben einander liegt, und auch die Gruppen eine gewisse Beziehung zu einander haben, welche die Uebersicht erleichtert, da ist auch das Einzelne leicht und schnell zu finden. Wie man in Haus und Hof, in Küche und Werkstatt, seine Sachen geordnet und für den Gebrauch bei der Hand haben muß, so auch im Kopfe. Und wer jenes recht versteht, wer im Hause und bei der Arbeit Ordnung hält, wird auch im Kopfe Ordnung haben, mit klarem Sinn aufnehmen, was sich den Sinnen Beachtenswerthes darbietet; jeder Vorstellung ihre richtige Stätte anweisen und sie als Erfahrung und Wissen bei der Hand haben, wann und wo er ihrer bedarf.

Ordnung erspart Zeit und Arbeit, schärft die Sinne, stärkt das Gedächtniß und hält die Mittel und Werkzeuge der Arbeit bereit.

Darum soll von frühester Jugend bis in das hohe Alter der Ordnungssinn geweckt und gepflegt werden: was in den äußeren Dingen uns zur Gewohnheit wird, das überträgt sich nothwendig auch auf das Innere. Wer als Kind schon gewöhnt ist, ein Spiel, das er satt hatte, auf die Seite zu setzen, ehe er ein neues herbeiholt, der wird in den Jahren der Schule nicht nur seine Bücher besser in Ordnung halten, sondern auch seine Arbeiten sauberer und ordentlicher machen, schärfer aufmerken und das Erlernte sicherer seinem Gedächtniß einprägen, als wer von früh auf in der Gewohnheit der Unordnung und der in der Regel damit verbundenen Unsauberkeit herangewachsen ist. Es ist niemals zu spät, sich zur Ordnung zu gewöhnen, aber freilich um so schwerer, je später man damit anfängt. Bedenket das, ihr Eltern und Erzieher! Aber vergeßt nicht, daß ihr durch das Beispiel lehren müßt, wenn eure Lehre auf fruchtbaren Boden fallen und gedeihlich keimen soll.

Der Wille.

Alles Kennen und Wissen nützt wenig, wenn es nicht zum Können und Thun wird.

Dazu dient Uebung der Kräfte und Uebung des Willens.

Gar manche Menschen haben die beste Kenntniß der Dinge, so wie der Mittel und Werkzeuge zu einem Zwecke, dessen Erreichung sie selbst als wünschenswerth, ja als nothwendig einsehen, und können doch nicht zum Entschluß der Handlung kommen, sei es aus übergroßer Bedenklichkeit, sei es aus Mangel an Thatkraft, sie es aus Scheu vor der Arbeit. Damit wird dann gar häufig die passende Gelegenheit versäumt, die beste Zeit verloren und der Erfolg überhaupt in Frage gestellt.

Der Bedenklichkeit liegt entweder Unklarheit des Denkens, oder Furcht vor Unsicherheit des näheren oder weiteren Erfolges zu Grunde, oft versteckt sich aber auch hinter den Bedenken nichts weiter als die Scheu vor der Arbeit, vor der Anstrengung und Unruhe, welche mit derselben verbunden gedacht wird. Gegen jenes schützt die durch Erziehung und Uebung zu erwerbende Deutlichkeit und Schärfe der Vorstellungen in Verbindung mit der sittlich-

religiösen Grundlage des Charakters, welche Ziel und Zweck, Mittel und Wege nach Möglichkeit abwägt und danach den Plan des Handelns feststellt. Nur gute und erreichbare Ziele soll man aufstellen, das Nächste ins Auge fassen, und dann frisch drauf los! Wer den Schatz heben, wer den Zauberbann lösen will, darf nicht sprechen, noch seitwärts oder rückwärts schauen!

Die andere Art der Unentschlossenheit, welche auf Trägheit und Unlust an dem zu beginnenden Werke beruht, kann durch frühe Gewöhnung an Thätigkeit, durch Ausbildung der Werkzeuge des Willens und durch strenge Selbstzucht verhütet, und muß stets durch einen kräftigen Willensaufschwung überwunden werden. Denn Wohlsein und wirkliches Glück, reine Heiterkeit des Gemüthes und echte Herzensfröhlichkeit kann unmöglich neben ihr bestehen. Durch Aufschub wird keine Arbeit leichter; im Gegentheil, sie lastet wie ein Alp auf der Seele oder giebt zu Ausflüchten, zur Betäubung des Gewissens durch äußere Reize oder innere Unwahrheit Anlaß, und führt einen Widerstreit mit den Pflichten des anderen Tages herbei, wenn sie endlich vollbracht werden muß. Nur die freie Seele kann wahrhaft fröhlich sein, ohne die Lust des Augenblicks mit späteren trüben Stunden zu erkaufen. Die innere Unwahrheit, die Lüge gegen sich selbst ist aber der Untergang der sittlichen Persönlichkeit. Nur in der Wahrheit ist Sittlichkeit, ist Heil und Gesundheit; die Lüge ist Unsittlichkeit, ist Verwesung. Wer sich auf einer Unwahrheit ertappt, der kehre schleunig um, ehe es zu spät ist; ehe die erste Lüge eine zweite geboren hat und ihn damit dem inneren Verderben entgegenführt. Wer aber mit Untergebenen oder Kindern zu thun hat, der gebe wohl Acht, daß er auch ihnen gegenüber sich keine Unwahrheit zu Schulden kommen lasse, denn gar leicht ist die böse Saat gesäet, gar schwer aber ihr Aufgehen und Wuchern zu verhüten: das Geringste ist der Verlust der Achtung, welchen die entdeckte Lüge nach sich zieht; dazu kommt aber die Verlockung des bösen Beispiels, welchem die Unerfahrenen, Ungewandten und Ungebildeten, nicht zu widerstehen vermögen. Wäre man sich immer der Pflicht der Verantwortlichkeit bewußt, so würde manches Unkraut ungesäet, und manche leichtfertige oder verwerfliche That ungethan bleiben, manches gute Werk aber schnell vollbracht werden. Man prüfe sich selbst und lasse keinen Flecken ungesäubert, vor allem keinen Flecken auf der Wahrheit, denn in ihr liegt das Heil. Dazu muß die Selbstschau führen, von der Goethe spricht:

> Liegt dir Gestern frei und offen,
> Wirkst du heute kräftig frei,
> Darfst auch auf ein Morgen hoffen,
> Das nicht minder glücklich sei.

Wer keine Unwahrheit in sich duldet, dem wird der wahre Grund, weshalb er einem Entschluß und einer That sich zu entziehen sucht, nicht verborgen bleiben; dann wird er aber auch die Kraft des Entschlusses und den Uebergang zur That finden. Die Gewohnheit erleichtert den Uebergang vom Willen zur That: deshalb muß dieser Uebergang geübt werden. Mit Leichterem anfangend, in der Ueberwindung kleiner Anstrengungen, in der Ertragung kleiner Entbehrungen, dem Auferlegen kleiner Entsagungen wird allmälig die Raschheit des Entschlusses, die Willensstärke und Thatkraft ausgebildet. Allmälig werden größere Anstrengungen, Entsagungen und Entbehrungen leicht, und endlich gewähren sie Freude, weil durch den Kampf und Sieg das Selbstgefühl gekräftigt und gehoben wird.

Neben der Gewöhnung und dem allmäligen Fortschreiten vom Leichteren zu Schwererem, dient zur Erziehung der Willenskraft die bewußte Beschränkung auf naheliegende und erreichbare Ziele, die aber dann mit ganzer Kraft erstrebt werden müssen. Wer Vieles zugleich beginnt oder erstrebt, wird wenig fertig bringen oder erreichen. Wer sich aber Aufgaben stellt oder Ziele steckt, die über seine Kräfte hinausgehen, der wird gar leicht erlahmen und damit auch für leichtere Aufgaben sich unfähig oder unlustig machen. Durch die Beschränkung auf ein Einfaches und die Erstrebung des Erreichbaren werden aber Wille und Kräfte gestählt und können sich dann immer höheren und höheren Aufgaben mit Aussicht auf Erfolg widmen.

Zu diesen Zielen der Willensstärke und Thatkraft muß die körperliche, wie die geistige Erziehung von früh auf hinstreben. Aber niemals ist es zu spät zu solcher Erziehung. Sie wird nur schwerer. Was der Jugend durch einsichtsvolle Eltern und Erzieher unbewußt und fast unbemerkt angewöhnt werden kann, das erfordert in späteren Jahren ernste Selbstprüfung und unablässliche Selbstbeach-

tung, die Prüfung vor dem Spiegel der Wahrheit und Sittlichkeit, und oftmals schwere Entsagung und Entbehrung. Aber man wage es, stark zu sein! Mit jedem Schritte wird die Bahn leichter und freier, denn Uebung stählt die Kraft!

Arbeitsamkeit.

Wie es Menschen giebt, welche fortwährend sprechen, ohne etwas zu sagen, so giebt es auch solche, die unaufhörlich beschäftigt sind, ohne etwas zu thun. Jene schwatzen über Alles hin, ohne auf den Grund zu kommen, und fallen vom Hundertsten ins Tausendste, ohne einen Gedanken auszudenken; diese beginnen gar Vielerlei ohne etwas zu vollenden, und fahren über Alles hin, ohne etwas gründlich zu thun. Beide Untugenden wurzeln in Oberflächlichkeit des Denkens und Schwäche des Willens. Beide Untugenden führen zur Vergeudung von Zeit und Kräften, und haben für den ihnen Unterworfenen die schlimme Folge, sich mehr und mehr zu steigern, klares Denken und fruchtbringende Thätigkeit allmälig immer seltener und schwieriger zu machen.

Als Heil- und Schutzmittel gegen Oberflächlichkeit des Denkens haben wir bereits die Gewöhnung an scharfe Auffassung der Sinneswahrnehmungen kennen gelernt, welche Zeit und Aufmerksamkeit erfordert. Bedenke, daß du zwei Ohren hast zum Hören, zwei Augen zum Sehen, fünf Sinne zum Wahrnehmen und Lernen, aber nur einen Mund zum Sprechen!

Klarheit des Denkens schützt auch gegen unfruchtbare Vielgeschäftigkeit: denn sie bedingt Ueberlegung vor dem Handeln und planmäßige Thätigkeit nach der Ueberlegung. Es ist sicher, daß nur diese planmäßige, auf vernünftige Ueberlegung gegründete Thätigkeit eine wahrhaft fruchtbare und nutzenbringende sein kann, und daß nur von ihr der Satz gilt: die Uebung stärkt, und mit den Zielen wachsen die Kräfte.

Arbeitsamkeit ist aber auch etwas ganz anderes als Vielgeschäftigkeit. Sie ist der Trieb oder die Gewohnheit sich nützlich zu beschäftigen, unnütze Beschäftigung aber gleichwie fruchtloses Nichtsthun nach Möglichkeit zu vermeiden. Der Thätigkeitstrieb ist den Menschen angeboren und wird nur durch Krankheiten und Schmerzen zurückgehalten, oder durch Entwöhnung wegen mangelnder Gegenstände der Thätigkeit mit der Zeit unterdrückt. Er äußert sich schon in den ersten Lebensmonaten durch die Lust an den Bewegungen der eigenen Glieder; etwas später in der Neigung, Gegenstände durch Anstoßen in Bewegung zu versetzen, durch Anschlagen Geräusche hervorzubringen, Dinge zu zerschlagen oder zu zerreißen. Letzteres ist nicht Zerstörungstrieb, sondern die Lust an der Wirkung der eigenen Kräfte; etwas später auch Forschungstrieb, der den Widerstand, den Zusammenhang und das Innere der Dinge zu erkennen strebt. Wie sich die geistigen Fähigkeiten des Kindes weiter entwickeln, kommt dann bald auch die Lust am Ordnen und Aufstellen von Gegenständen, am Zerlegen und Zusammenfügen der Spielsachen, am Formen und Bilden aus Sand, Thon, Holz und anderen Stoffen, am An- und Auskleiden der Puppen u. s. w.

Diesen Thätigkeitstrieb der Kinder durch Verbote und Strafen zu unterdrücken, ist ganz verkehrt und verwerflich; dadurch können die Kleinen nur in der Entwicklung ihrer Anlagen und Kräfte zurückgehalten oder gestört werden, und gerathen natürlich theils wegen der Störung, theils aus Mangel an Beschäftigung in übele Laune. Man muß vielmehr jenen Trieb pflegen, und durch Darbieten unschädlicher und unzerstörbarer, aber mannichfacher Verwendung fähiger Gegenstände nach und nach zu bildender Thätigkeit anregen. Solche Spiele sind durch eine gewisse Abwechslung und die von den Kindern selbst erzielten Wirkungen und Erzeugnisse frisch und unterhaltend zu machen. Das hier nur kurz Angedeutete wird später noch ausführlicher zu besprechen sein. Man falle aber auch niemals in den entgegengesetzten Fehler, die Kinder zu früh und zu anhaltend zu einer und derselben, am wenigsten zu einer ernsthafteren und anstrengenderen Beschäftigung nöthigen zu wollen. Ermüdung, Langeweile, Ueberdruß, Abneigung und Widerwille gegen alle ähnlichen Beschäftigungsmittel würden die unausbleiblichen Folgen solchen unnatürlichen Vorgehens sein. Spielend entwickelt die Natur die Kräfte: wir aber müssen dieser unübertrefflichen Lehrmeisterin ihr Verfahren ablauschen und mit Verstand unsern vernünftigen

Zwecken gemäß nachahmen. Die Lust am Erfolge muß den Reiz zur Thätigkeit abgeben, und die Thätigkeit darf niemals die Kräfte übersteigen. Mit den wachsenden Kräften und Einsichten werden dann auch die Ziele weiter gesteckt, und ohne Nachtheil höhere Anforderungen gestellt. Je früher das Lebensalter, je zarter die Kräfte, körperliche und geistige, desto leichter erreichbare Ziele sind aufzustellen, damit durch die Erreichung derselben, durch die Vollendung der Arbeit, die Thätigkeit ihren befriedigenden Abschluß erhalte. Dadurch wird nicht nur der Thätigkeitstrieb lebendig erhalten und entwickelt, sondern es wird zugleich die Gewohnheit des Fertigmachens unmerkbar anerzogen, dadurch aber der unnützen Vielthuerei und nachhaltlosem Anfangen Wurzel und Boden entzogen.

„Müßiggang ist aller Laster Anfang", heißt ein altes wahres Wort. Stetes Anfangen ohne Vollendung, Vielthuerei ohne vernünftigen Zweck, ist jedoch nichts weiter, als verhüllter Müssiggang. Zweck und Ziel bestimmt den Werth der Beschäftigung: zur Aufstellung erreichenswerther Zwecke, und zur Leistung der erforderlichen Anstrengungen auszubilden, ist die Aufgabe der Erziehung zur Arbeit. Durch frühe Gewöhnung wird das Bedürfniß fruchtbringender Thätigkeit erzeugt, welches jene ächte Arbeitsamkeit hervorbringt, die mit den Aufgaben und Zielen, auch mit den Mitteln und Wegen wechselt, aber keine Unthätigkeit erträgt, als die zur Erholung und zur Sammlung von neuen Kräften nothwendig ist. Der Arbeitsame schafft ohne Rast, aber ohne Hast; mit vernünftigem Ziel und Maaß der Arbeit; er beschafft viel und erreicht viel; vor allem die auf nützlicher Verwendung der Kräfte beruhende innere Befriedigung und jenes höchste Wohlgefühl, das wir als Inbegriff der Gesundheit zu erstreben haben.

In der stetigen Erweiterung und Schärfung der Einsicht neben der immer frischen Lust an fruchtbringender Thätigkeit beruht die Kunst jung zu bleiben bis in spätes Alter, wie Vater Arndt's Spruch in dichterischer Gestalt besagt, dem als Gegenstück ein anderer gegenübergestellt werde:

> Wer nicht mehr lernt und nicht mehr strebt,
> Der lasse sich begraben . . .

---

c. Die Erholung.

Jede Arbeit zieht Ermüdung nach sich. Die Muskeln, welche eine Last tragen, sei es auch nur diejenige der eigenen Gliedmaßen, gerathen nach einer gewissen, je nach ihren vorräthigen Kräften und der ihnen zugemutheten Leistung, verschiedenen Dauer ihrer Anstrengung in Zittern und bald geht ihre Zusammenziehung in Erschlaffung über, welche zuletzt auch durch den kräftigsten Willensreiz nicht mehr überwunden werden kann: die Kraft des Muskels ist erschöpft, er ist ermüdet und bedarf nun einer gewissen Zeit, um sich wieder zu erholen. Ist das Auge eine Zeit lang auf einen leuchtenden Punkt gerichtet, so gerathen seine Muskeln in Schwankungen, weil sie nicht mehr vermögen, den gleichen Grad von Zusammenziehung zu erhalten; bald wird auch der leuchtende Punkt dunkel, weil der Sehnerv, welcher sein Bild aufnahm, ermüdet ist, und es bedarf einiger Zeit der Ruhe und Erholung, bis die Empfindungsfähigkeit desselben wiederkehrt. Wirkt ein Geruch längere Zeit auf unsere Riechnerven, oder ein Geschmack auf die Geschmacksnerven, so schwindet die betreffende Empfindung, weil die Nerven gegen diese Erregung abgestumpft, oder mit anderen Worten, weil sie ermüdet sind. Bei gespannter Aufmerksamkeit oder angestrengtem Denken kommt eine Zeit, wo die Gedanken nicht mehr fließen oder den Zusammenhang behalten und wo die Aufmerksamkeit erlischt. Auch hier ist Ermüdung eingetreten, welche Ruhe und Erholung verlangt, damit neue Anstrengungen des Geistes möglich werden.

Die Kraftquellen.

Jede Kraftleistung eines Muskels, eines Nerven, einer Nervenzelle ist durch Verbrennung eines Theiles der in diesen Organen vorhandenen Bestandtheile bedingt, durch welche, mit Hülfe des im Blute kreisenden Sauerstoffs, einerseits Kohlensäure und Wasser, andern theils sehr stickstoffreiche Stoffe gebildet werden.

Durch die Arbeit der Muskeln und Nerven werden also Sauerstoff und jene anderen theils kohlenstoffreichen, theils stickstoffhaltigen Körperbestandtheile verzehrt. Wenn der Vorrath dieser krafterzeugenden Stoffe verbraucht ist, so ist keine Leistung mehr möglich, die Kraft ist erschöpft. Ermüdung ist ein geringerer Grad der Erschöpfung. Der Ersatz der verbrauchten Stoffe findet unaufhörlich aus dem Blute statt, nur geschieht die Zufuhr nicht immer so rasch als der Verbrauch, weshalb dann zur Erholung einige Ruhe nöthig ist, die entweder vollkommen sein muß, oder auch während abwechselnder Thätigkeiten eintreten kann.

Die wesentliche Grundlage sowohl der Muskelfasern, als auch der Nerven, sind eiweißartige Stoffe, aus der Nahrung vermittelst des Blutes den Organen zugeführt, in welchen sie unter Mithülfe des Sauerstoffs zu den Geweben derselben umgebildet werden. Aus ihrer Verbrennung entstehen schließlich stickstoffreiche Körper, welche theils durch die Galle, größtentheils aber durch den Urin (als Harnstoff und Harnsäure) aus dem Körper ausgeschieden werden. Neben jenen eiweißartigen Bestandtheilen finden sich aber auch Fett und zuckerartige Stoffe, welche keinen Stickstoff enthalten und durch ihre Verbrennung Kohlensäure und Wasser liefern. Sie sind aus dem Fett, dem Zucker und dem Stärkemehl oder stärkemehlartigen Bestandtheilen der Nahrung gezogen, und ebenfalls durch das Blut den Organen zugeführt. Der Sauerstoff hingegen wird, wie wir wissen, im freien Zustande vermittelst der Lungen aus der Luft aufgenommen und theils im Blute, theils in den Muskeln und Nerven, mit Hülfe der eiweißartigen Bestandtheile der Säfte und Gewebe aufgespeichert. Je mehr Eiweiß vorhanden ist, desto mehr Sauerstoff kann für den Verbrauch vorräthig gehalten werden. Kohlensäure und Wasser werden endlich, wie uns ebenfalls schon bekannt ist, durch die Lungen und die Haut aus dem Körper entfernt.

So lange das Leben dauert, hören die Arbeitsleistungen im Körper niemals auf. Die Athembewegungen, die Herzschläge, die Bewegungen der Gedärme, die Spannung der Muskeln und Nerven dauern auch im Schlafe fort: dennoch wird während des Schlafes mehr Sauerstoff aufgenommen, als gleichzeitig verbraucht wird und in den Ausscheidungen, in Kohlensäure und Wasser, wieder erscheint. Am Tage wird auch in der Ruhe mehr Sauerstoff verbraucht, als Nachts, weil die fortwährenden Sinneseindrücke, das Spiel der Gedanken, und die nicht so völlig wie im Schlaf gelöste Haltung der Glieder immer noch größere Arbeitsleistungen darstellen. Bei wirklicher Arbeit (körperlicher und geistiger) nimmt die Sauerstoffaufnahme zu; in noch stärkerem Maße wächst aber die Ausscheidung der Kohlensäure und des Wassers, indem nun auch der in der Ruhe und im Schlafe aufgespeicherte Sauerstoff verzehrt wird, und die im Blute sich ansammelnde Kohlensäure ausgiebigere Athembewegungen veranlaßt.

Man kann sich die Vorgänge bei der Arbeit und Erholung etwa in folgender Weise vorstellen: die Muskelfasern, so wie die Nerven bestehen in ihrer Grundlage aus einer Art Eiweiß, neben welchem fettartige und zuckerartige Stoffe in verschiedener Menge sich vorfinden. Jenes ladet sich während der Ruhe mit Sauerstoff, der vermittelst des Blutes ihm zugeführt wird; sobald eine Nervenpartie (beim Empfinden, Denken oder beim Anregen von Bewegungen) in Thätigkeit geräth, oder ein Muskel sich zusammenzieht, verbindet sich der Sauerstoff mit den fett- und zuckerartigen Stoffen, wodurch elektrische und mechanische Kräfte oder Wärme frei werden. Die Erzeugnisse dieser Zersetzungen gehen wieder in das Blut über und werden in demselben den Ausscheidungswerkzeugen zugeführt, welche ihre schließliche Entfernung aus dem Körper besorgen.

Leistungsfähigkeit.

Die Leistungsfähigkeit des Muskel- und Nervensystems ist verschieden in der Kraft und Ausdauer der Bewegungen, und in der Klarheit, Schärfe und Ausdauer der Empfindungen und Gedanken. Alles dies hängt ab von der Beschaffenheit der Organe, von ihrem Vermögen Sauerstoff und die übrigen krafterzeugenden Stoffe bereit zu halten; ferner von der genügenden Zufuhr zum Ersatz für das Verbrauchte, und endlich von der raschen Entfernung des Verbrauchten. Durch Uebung und gute Ernährung wachsen diese Bedingungen der Arbeit; vorübergehend läßt sich die Leistungsfähigkeit auch durch gewisse Erregungsmittel steigern. Dahin gehört vor Allem die geistige Aufregung, der feste Wille oder leidenschaftliches Streben, wodurch bekanntlich Leistungen ermöglicht werden, die weit über das gewöhnliche Maaß der Kräfte hinausgehen. Sodann gehört hierher eine Reihe von Genußmitteln, wie der Thee, Kaffee, Wein und ähnliche Getränke, welche in mäßiger Menge genossen, den Fluß der Gedanken erleichtern, die Empfindungsfähigkeit steigern und den Muskelkräften größere Leichtigkeit und Ausdauer verleihen. Aber die Leistungsfähigkeit hat ihre Grenzen, im Maaß und in der Zeit, welche nicht ungestraft überschritten werden. Werden diese Grenzen nicht innegehalten, so geschieht dies auf Kosten der Organe, welche dann um so längerer Zeit bedürfen, um sich wieder zu dem früheren Zustande zu erheben, falls eine solche Erholung überhaupt möglich ist. Der über die Gebühr angestrengte Muskel kann nämlich durch Entartung seiner Fasern für immer die Zusammenziehungsfähigkeit einbüßen; das Auge kann bei zu großer Anstrengung (z. B. bei schwacher Beleuchtung oder auch in zu hellem Licht) durch Entartung des Sehnerven erblinden; der Geist kann durch übermäßige Anstrengung in Geistesschwäche, in Schwachsinn und Blödsinn verfallen.

Die Gefahren der Ueberarbeitung sind am größten zu den Zeiten, wo die arbeitenden Organe oder Werkzeuge in der Entwicklung begriffen sind und ihre Ausbildung noch nicht vollendet haben. So hindert schwere Körperarbeit in den Jahren des Wachsthums die körperliche Entwicklung und das Wachsthum selbst, weil die zugeführte Nahrung, welche doch von den Verdauungswerkzeugen nur in gewisser Menge geliefert werden kann für die Arbeit verbraucht wird, statt zum Aufbau der Organe verwendet zu werden. Vorzeitige Geistesanstrengung hindert die Entwicklung des Gehirns und zehrt entweder die Lebenskräfte im Grunde auf, woher das Sprichwort kommt: „Kluge Kinder werden nicht alt"; oder sie schwächt wenigstens die Geisteskräfte und bedingt es, daß in der Regel die Wunderkinder später nichts leisten, und ausgezeichnete Schüler häufig die in sie gesetzten Erwartungen im späteren Leben keineswegs erfüllen.

Auch bei geschwächten oder mit einer Krankheitsanlage behafteten Personen kann zu große Anstrengung sehr gefährliche Folgen nach sich ziehen; besonders durch die mit der Muskelarbeit verbundene Steigerung des Athmens und der Herzthätigkeit, welche Zerreißung von Blutgefäßen und lebensgefährliche Blutungen bewirken können.

Es dürfen also die Kräfte nicht ohne Schaden und Gefahr über die Leistungsfähigkeit der Organe angestrengt werden. Uebertriebene Anstrengungen geben sich durch Schmerzen und Erschöpfung zu erkennen. Mäßige Anstrengung mit nachfolgender Ruhe neben angemessener Ernährung steigert dagegen die Kräfte.

Wechselnde Thätigkeit.

Es ist eine alte Erfahrung, daß das Stehen, wo doch die Muskeln im Ganzen weniger Arbeit verrichten, mehr ermüdet als das Gehen, und zwar deshalb, weil hier abwechselnd immer verschiedene Muskelgruppen in Thätigkeit versetzt werden, die andern aber immer einige Zwischenzeit haben, um etwas auszuruhen. Nach recht angestrengter Thätigkeit ist es sogar wohlthätiger, dieselbe in beschränktem Maaße noch eine Zeit lang fortdauern zu lassen, als sich plötzlich der Ruhe hinzugeben: denn bei der angestrengten Thätigkeit kommt das Blut in Wallung und das Nervensystem in eine gewisse Spannung, welche bei mäßiger und wechselnder Thätigkeit allmälig und unmerklich ausklingen, während sie bei plötzlicher

Ruhe noch in Gestalt einer inneren Aufregung und gesteigerter Wärmebildung fortdauern. „Vor der Ruhe eine mäßige Bewegung", gilt nicht blos für Muskelarbeit, sondern mit demselben Rechte für die Thätigkeit der Sinne und des Geistes selbst. So ist es dem durch Sehen in der Nähe angestrengten Auge wohlthätig, in die Ferne zu blicken, auf den Gegenständen umherschweifen und verschiedene Farben neben oder nach einander wahrzunehmen; das Ohr, welches längere Zeit durch Lärm, z. B. das Geklapper einer Mühle, das Rasseln eines Wagens, selbst durch eine rauschende Musik in Anspruch genommen war, kommt leichter zur Ruhe, wenn der Uebergang allmälig geschieht, als wenn plötzlich Stille eintritt, die bekanntlich in hohem Grade unangenehm und peinlich sein kann; das Gehirn und der Geist werden weniger angegriffen und kommen leichter in Ruhe, wenn verschiedene Gedankenreihen einander ablösen, und wenn die größere Anstrengung und Aufregung allmälig durch leichtere Beschäftigung und freies Spiel der Gedanken ohne leidenschaftliches Streben zur Ruhe übergeht.

Ebenso wenig wie das plötzliche Aufhören angestrengter Thätigkeit ist im Allgemeinen das jähe Anfangen derselben und die plötzliche Aufbietung der äußersten Kräfte empfehlenswerth, weil darnach rascher Ermüdung eintritt, als bei allmälig vorgehender Steigerung der Kraftentwicklung. Wer einen Wettlauf eingeht, oder einen langen Tagemarsch zu machen vor hat, muß langsam beginnen und allmälig seine Kraftentwicklung steigern, wenn er glücklich am Ziele ankommen will; wo möglich auch allmälig wieder nachlassen. Wer zu schnell anfängt, läuft Gefahr seine Kräfte vorschnell zu erschöpfen; wer zu plötzlich aufhört, nimmt die Unruhe und Spannung der Arbeit in die Zeit der Ruhe hinüber. Mit der Geistesthätigkeit verhält es sich nicht anders. Die Natur liebt keine jähen, unvermittelten Uebergänge.

Die wichtigste und wohlthätigste Abwechslung ist diejenige zwischen körperlicher und geistiger Thätigkeit, weil durch sie allein der ganze Mensch zu seinem Recht kommen und dem Ziel der ebenmäßigen, harmonischen Entwicklung sich annähern kann. Nur diese allseitige Entwicklung vermag ja die volle Befriedigung und das Wohlgefühl eines wirklich menschenwürdigen Daseins zu gewähren.

Erholung und Zerstreuung.

Wer den Tag in harter Arbeit verbracht hat, besonders wenn er dabei ans Zimmer oder einen geschlossenen Raum gefesselt war, der sollte wo möglich Abends durch einen Gang im Freien die Sinne und das Blut erfrischen, und durch das mühelose Wandeln sich auf den Genuß der Ruhe vorbereiten, oder wenn er geistige Arbeit geleistet hat, durch Uebung des Leibes im Turnen, in Ballspielen, Laufspielen u. dgl. m den Geist entlasten und den Muskeln und Athemwerkzeugen ihr Recht widerfahren lassen. Das erhält Leib und Seele frisch und gesund. Wer vorzugsweise leiblich, oder in beschränkter, einseitiger Geistesthätigkeit gearbeitet hat, der möge Abends in Büchern oder durch mündliche Mittheilung (in Abendschulen, Vorträgen u. dgl. m.) Belehrung und Bildung des Herzens und Geistes suchen, den Freuden der Familie oder geselliger Vereine, in denen Musik und Gesang gepflogen, oder Kenntnisse und sittliche Bildung erstrebt werden, sich frei hingeben: um so frischer und freudiger wird er andern Morgens zu neuem Tagewerke erwachen. Man hüte sich aber vor wüstem Kneipenleben, vor dem reichlichen Genuß geistiger Getränke und vor den Aufregungen des Spiels, denn da findet weder der Leib Erholung, noch der Geist Erfrischung; sondern die nothwendig erfolgende Abspannung überträgt sich auf den andern Tag und macht seine Arbeit schwer und unwillkommen. Der Zweck der Erholung und Zerstreuung ist Kräftigung zu neuer Arbeit, zur Sittlichkeit und Bildung.

Mit Recht ist ein Tag jeder Woche der geistigen Erbauung, der Einkehr und Umschau in sich selbst gewidmet, damit man von dem vereinzelnden und mehr oder weniger beschränkenden Streben der Werktage zu höheren Anschauungen und Ueberblicken sich frei erheben könne. Dazu dient die Sonntagsfeier, die mit dem Werktagskleide auch die Werktagsgedanken ablegt, und den Menschen sich frei bewegen und erheben läßt, wie das wahre

Christenthum ihn frei zu machen, zu erheben und zu veredeln strebt. In solchem Sinne ist auch recht und heilsam, was der alte Spruch begehrt: „Tages Arbeit, Abends Gäste, Saure Wochen, frohe Feste!“

Ruhezeiten.

Die allgemeine Sitte und Gewohnheit, stellenweise auch ausdrückliche Gesetze, haben überall der Tagesarbeit ihre gewissen Zeiten und meistens auch ganz bestimmte Unterbrechungen vorgeschrieben. Je abhängiger die Arbeiter von ihren Arbeits- und Brotherren sind, desto wünschenswerther erscheinen solche Bestimmungen, die namentlich zum Schutze der in Fabriken verwendeten Frauen und Kinder häufig gesetzlich festgestellt sind. Die freien Arbeiter verwenden allerdings oft mehr als die vorgeschriebene Zeit zur Arbeit, um durch außerordentlichen Verdienst sich rascher fortzuhelfen u. s. w. Da hat natürlich jeder mit sich und seinen Kräften auszumachen, wie viel Zeit er der Arbeit des Erwerbes, wie viel er seiner geistigen Fortbildung, wie viel er der Erholung verstatten will. Im Allgemeinen sind acht bis höchstens zwölf Arbeitsstunden täglich, von denen aber eine Stunde für den Mittag und je eine halbe Stunde für Frühstück und Abenbrot (oder Vesper) abgeht, reichlich genügend. Wer mehr thut, bedarf außerordentlicher Stärkungsmittel oder zehrt von dem Grundstock seiner Kräfte, was auf längere Zeit jedenfalls nicht ohne bleibenden Schaden an Arbeitskraft, Gesundheit und Lebensdauer ertragen wird. Die wichtigste von allen Ruhezeiten ist die Nacht, und die beste Erholung gewährt der Schlaf.

Der Schlaf.

Die Erregung des Gehirns, welche bei der Geistesthätigkeit stattfindet, macht allmälig das Gehirn selbst zu dieser Thätigkeit unfähig, und erzeugt dadurch Schlaf, der hier dasselbe ist, wie die Ermüdung in jedem anderen Theile des Nervensystems. Wie das Auge einen lange betrachteten farbigen Fleck nicht mehr sieht, und wie es Nervenschwachen beim langen Sehen sogar dunkel vor den Augen wird, so ist der Schlaf eine Folge der Ermüdung, welche ebenso wohl durch anhaltende Thätigkeit der Sinne und durch große Anstrengungen der Muskeln, wie durch eigentliche Geistesthätigkeit hervorgerufen wird. Beim Einschlafen werden die Gedanken unklar und schwinden, die Sinne umnebeln sich, die Muskeln erschlaffen und geben dem Gewichte der Körpertheile nach, so daß das obere Augenlid und der Unterkiefer heruntersinken, bei aufrechter Stellung der Kopf sich auf die Brust neigt, der Rücken sich krümmt, die Beine einknicken, die Hände gefaßte Gegenstände loslassen. Das ganze Nerven- und Muskelsystem erschlafft, nur die unwillkürlichen Bewegungen des Athmens, des Herzens und der Verdauungswerkzeuge, welche bei ihrem regelmäßigen Wechsel ohnedies fortwährend wiederkehrende Ruhepausen machen, gehen ungestört von Statten. Einige Muskeln bleiben oder werden dagegen vorzugsweise im Schlafe thätig: so wird das Sehloch verengert und der Augapfel nach innen und oben gerichtet, und die Schließmuskeln der Augenlider, des Mundes, des Afters und der Harnblase schließen die betreffenden Körperöffnungen.

Die Verdauung und Blutbildung, so wie die Ernährung der Organe geht während des Schlafes von Statten; der Herz- und Pulsschlag sind etwas langsamer, voller und stärker, die Athemzüge größer und tiefer; es wird mehr Sauerstoff aufgenommen, als gleichzeitig in Kohlensäure und Wasser den Körper verläßt. So werden im Schlaf die Kräfte zu neuer Thätigkeit gesammelt und beim Erwachen ist der Geist frischer und lebendiger, die Gedanken sind klarer, die Sinne schärfer, die Muskeln kräftiger. Im Schlaf findet der Mensch die beste Erholung. Er gewährt Erquickung dem Ermüdeten, Ruhe dem Umhergetriebenen, Trost jedem Kummer, und Linderung jedem Schmerze. Der Schlaf ist das Grab der Leiden und der Auferstehungsort für neue Kraft und Lebenslust. Je tiefer der Schlaf ist, je weniger durch Träume und unruhige Vorstellungen oder Bewegungen unterbrochen, desto erquickender ist seine Wirkung.

Die **Träume** bestehen in einer gewissen Fortdauer der Seelenthätigkeit, während des

Schlafes, die sich hauptsächlich auf niedere und unklare, oder in gewisser Weise gebundene Vorstellungen und deren Aneinanderreihung beschränkt. Es sind entweder die Erregungen des wachen Lebens, welche mit geringerer oder größerer Lebhaftigkeit im Traume sich fortspinnen, oder der Geist kehrt in längst entschwundene Zeiten zurück, oder es werden aus Sinneseindrücken Traumbilder erzeugt. So entsteht aus einer unbequemen Lage die Vorstellung, daß man gedrückt oder gehalten werde; aus einem Lichteindruck, einem Geräusch, oder dem Aufhören eines solchen, werden lange Reihen von Traumvorstellungen und Traumbildern abgesponnen. Gewöhnlich sind die Traumvorstellungen so schwach, daß sie nicht die nervösen Mittelpuncte der Bewegungen erregen, und deshalb auch nicht in Bewegungen übergehen können; daher träumt man so häufig, beabsichtigte Bewegungen nicht ausführen zu können. Erlangt jedoch die Traumvorstellung und die mit ihr verbundene Erregung des Gehirns eine gewisse Stärke, so ruft sie auch Bewegungen hervor. Dies geschieht bekanntlich bei Kindern leichter als bei Erwachsenen, weil das Nervensystem jener überhaupt leichter erregbar ist: sie lachen und sprechen häufig im Schlafe und führen andere zusammengesetzte Bewegungen aus, stehen sogar nicht selten auf, gehen umher u. dgl. m. Lauter Handlungen, die unter die Begriffe Schlafreden und Schlafwandeln fallen, weil diese Thätigkeiten auch nichts weiter als Träume von besonderer Lebhaftigkeit und Energie sind, die sich, wie jeder Traum, vom Wachen dadurch unterscheiden, daß nur eine bestimmte Vorstellungsweise oder Vorstellungsgruppe lebendig ist, alle andern aber, welche dieser das Gleichgewicht halten könnten, dunkel bleiben. So werden Kinder im Schlafe unruhig, werfen sich umher, jammern, lassen sich trösten und verstehen Sprechende, erkennen sie auch bei offenen Augen, ohne doch gleich aus dem beängstigenden Vorstellungskreise des Traumes zu erwachen und das Irrige zu erkennen.

Die Träume sind das leichteste Spiel der Vorstellungen, von denen jede nur eben auftaucht, um gleich wieder zu schwinden; daher spielen sich lange Reihen in unendlich kurzer Zeit ab, meistens gleich nach dem Einschlafen und kurz vor dem Erwachen, und bleiben deshalb auch nur selten, bei großer Lebhaftigkeit, im Gedächtniß haften.

Der tiefe Schlaf ist wahrscheinlich traumlos. In ihm ruht auch das Gehirn vollständig, und daher gewährt dieser am meisten Erquickung und Stärkung. Um solchen Schlaf zu erzielen, verlangt der Körper tüchtige Ausarbeitung; der Uebermüdete fällt in tiefen Schlaf, sobald er sich der Ruhe hingiebt. Aber auch bei denjenigen Personen, welche die Körperarbeit nicht bis zu diesem Grade der Ermüdung ausdehnen können, also namentlich bei Kopfarbeitern und Stubensitzern aller Art wirkt eine regelmäßige körperliche Thätigkeit auf Beförderung des Schlafes. Jedoch darf bei solchen ebenso wenig das Herz und das Athmen in heftiger Thätigkeit sein, das Nervensystem und der Geist in Erregung und Spannung sich befinden, wenn sie der Ruhe sich hingeben wollen: Leib und Seele muß beruhigt durch mäßige Bewegung dem Schlafe sich überlassen. Auch darf der Magen nicht überfüllt, noch durch sonstige Genüsse das Blut in Aufregung sein.

Von dem Schlafsuchenden und Schlafenden müssen alle Sinnesreize möglichst ferngehalten werden, denn sie geben Anlaß zu Vorstellungen, die entweder den Schlaf verhindern, oder ihn als Träume beunruhigen. Deshalb muß man ausgestreckt, in bequemer Lage, in dunkelem, von Geräusch möglichst entferntem Zimmer, wo irgend möglich in der Stille der Nacht den Schlaf suchen. Weder das Bett, noch das Zimmer dürfen zu eng und zu warm sein: denn beides stört die Ruhe durch Berührungen (auch Bettgenossen!), durch Beengung des Athmens und durch Erregung der Herzthätigkeit, woraus mancherlei aufregende und erweckende Träume entstehen. Deshalb ist auch der Schlaf am Tage fast nie so fest und erquickend, als in der Nacht, weil Licht, Wärme und mannigfaltige Geräusche nur bei äußerster Ermüdung mehr als einen träumevollen Schlummer zu Stande kommen lassen. Dies bedeutet auch das Sprichwort, daß eine Stunde Schlaf vor Mitternacht mehr werth sei, als zwei nach Mitternacht.

Sich in den Schlaf zu lesen, ist aus zweifachem Grunde eine sehr schlechte Gewohnheit. Etwas zu lesen, was wirklich einschläfert, dürfte überhaupt nicht leicht zu empfehlen sein; denn entweder ist es überhaupt schaale, nichtige Kost, oder es übersteigt das Fassungsvermögen des Ermüdeten. Die halbe Anstrengung, die fruchtlose, kann aber niemals

förderlich sein. Oder das Gelesene spinnt sich in Träumen fort, die den Schlaf mehr beunruhigen, als herbeiholen. Der zweite Grund ist aber der, daß solches Lesen die Augen in hohem Grade angreift. Denn die ermüdenden und zufallenden Augen versagen ihren Dienst; die Muskeln werden unstät und lassen die Buchstaben verwischt und mit farbigen Rändern, auch doppelt erscheinen; das abwechselnde Licht bei unwillkürlich sich schließenden, und gewaltsam wieder geöffneten Lidern schwächt das Sehvermögen durch Reizung der Nervenhaut aufs Aeußerste.

Leib und Seele müssen beruhigt und ermüdet sein, ehe man auf dem Lager zum Schlafe sich ausstreckt. Wen dann nicht sogleich der Schlummergott in seine Arme nimmt, oder wer durch Sinnesreize oder Träume aus dem Schlafe aufgeschreckt ist, der benutze die wachen Minuten zur prüfenden Betrachtung und Einkehr in sich selbst, oder suche Beruhigung im Gebet, was ihn sicherer und mit mehr Nutzen hinüberleiten wird, als künstliche Betäubungsmittel. Denn „Ein gut Gewissen ist ein sanftes Ruhekissen". Der künstlich erzeugte Schlaf ist niemals so erquickend und erfrischend, wie der natürliche, durch Ermüdung hervorgerufene: statt des frischen Lebensmuthes, der Arbeitslust und Arbeitskraft, die den belebt und aus dem Bette treibt, der natürlich ausgeschlafen hat, läßt jener am Morgen Verdrossenheit und Trägheit zurück.

Die Zeit und Dauer des Schlafes richtet sich nach dem Bedürfniß. Wer durch schwere Arbeit und Tageshitze nach frühem Aufstehen ermüdet ist, mag sich einen kurzen Mittagsschlaf gestatten, der aber abgebrochen werden muß, sobald er nichts weiter ist, als träumendes Schlummern. Solchen ist eine Viertelstunde Schlaf vor dem Essen erquickender, als eine Stunde nach dem Essen. Nach reichlicher Mahlzeit sich dem Schlafe hinzugeben, ist besonders denjenigen nicht rathsam, welche an Blutandrang nach dem Kopfe leiden, weil sie im besten Falle mit wüstem Kopfe und trägem Geiste erwachen, leicht aber auch einem Schlagfluß zum Opfer fallen. Kinder bis zum siebenten Lebensjahre dürfen auch am Tage schlafen, so oft und so lange sie wollen; ja, das aufmerksame Auge der Mutter wird nicht selten erkennen, daß Aufgeregtheit und Unarten, namentlich Unzufriedenheit und weinerliche Stimmung nichts weiter bedeuten, als Müdigkeit und natürliches Ruhebedürfniß, welchen nicht ohne Nachtheil die Befriedigung versagt werden darf.

Der Hauptschlaf soll, wo die Verhältnisse es nicht dringend anders gebieten, immer die Stille der Nacht benutzen, aber nicht länger dauern, als bis das Bedürfniß der Ruhe befriedigt ist. Der träumende Halbschlaf am Morgen ist rasch abzubrechen, da er nicht mehr erquickt, sondern nur dicke Augen, wüsten Kopf und schwere Glieder, nebst allerlei anderen unangenehmen Dingen hervorbringt. Vom 7. bis 12. Jahre brauchen die Kinder in der Regel, wenn sie nicht durch Anstrengungen besonders ermüdet sind, zehn, neun, später acht Stunden. Acht Stunden bedarf auch im Durchschnitt das jugendliche Alter bis zum beendigten Wachsthum, also bis zum 20. oder 24. Jahre. Später genügen sieben Stunden, und im höheren Alter meistens noch weniger. Fette Leute bedürfen weniger Schlaf, als magere, obwohl sie gewöhnlich sich ihm gern länger hingeben, was aber keineswegs zur Beförderung ihres Wohlseins beiträgt. Ueberhaupt kommen für die Dauer des Schlafes so viele einzelne Verhältnisse, und so viele Verschiedenheiten der Einzelnen ins Spiel, daß sich keine allgemeine Regel aufstellen läßt, als diese: dem Schlaf sich nicht länger hingeben, als das Bedürfniß durch tiefen und ruhigen Schlaf sich zu erkennen giebt. Wer nach dieser Regel lebt, der wird wahre Erquickung finden, und erkennen, was es heißt: Morgenstunde hat Gold im Munde, weil er mit neuen Kräften, frisch und freudig, wirksam und schafflich das Werk des Tages angreifen kann.

III. Der Stoffwechsel.

Das Wachsthum des Menschen und die Erzeugung der in ihm wirkenden Kräfte geht unter unaufhörlichen Veränderungen der Stoffe von Statten, welche seinen Organismus zusammensetzen.

Die Grundstoffe.

Die Chemie lehrt uns, daß alle Naturkörper aus einer verhältnißmäßig kleinen Zahl von einfachen Grundstoffen oder Elementen bestehen, welche durch keine Kunst weiter in verschiedenartige Stoffe zerlegt werden können. Man kennt bis jetzt einige 70 solcher Grundstoffe, von denen aber viele nur selten und in verhältnißmäßig geringer Menge in der uns bekannten Erdrinde sich vorfinden.

Die nämlichen Stoffe, in noch beschränkterer Anzahl, bilden die organische Natur, das Pflanzen- und Thierreich. Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Sauerstoff, in mehr oder weniger enger Verbindung mit einigen anderen Elementen, geben die ganze Mannichfaltigkeit der organischen Welt, von der einfachsten Pflanze bis zu dem zusammengesetzten Wunderbau des Menschen. Durch Verbindungen und Trennungen dieser Grundstoffe werden die im Leben waltenden Kräfte erzeugt.

Dabei stehen Pflanzenreich und Thierreich in unaufhörlicher Wechselbeziehung. Jenes fügt die Grundstoffe zu organischen Körpern zusammen; letzteres eignet sich die Erzeugnisse des Pflanzenreichs an, verbindet sie zu höheren, zusammengesetzteren Verbindungen und Formen, und zerlegt sie wieder in einfachere Bildungen, welche abermals von dem Pflanzenreich aufgenommen und neu verarbeitet werden.

Durch Verbrennung entsteht aus Kohlenstoff und Sauerstoff die Kohlensäure, aus Wasserstoff und Sauerstoff das Wasser, aus Stickstoff und Sauerstoff die salpetrige Säure und Salpetersäure. Kohlenstoff verbindet sich mit Wasserstoff zu Kohlenwasserstoff (Leuchtgas und Grubengas); Stickstoff mit Wasserstoff zu Ammoniak.

Aus Kohlensäure und Wasser, in Verbindung mit Erdsalzen, namentlich phosphorsaurer Kalkerde (bestehend aus Phosphor und Sauerstoff, Kalk und Sauerstoff), aber auch Kieselerde, Natrium, Kalium, Schwefel und Chlor, baut die Pflanze ihren Leib auf und erzeugt Stärkemehl, Fett und Zucker (aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehend); unter Beihülfe von salpetriger Säure und Ammoniak bildet sie in den Samen und Früchten auch eiweißartige Stoffe.

Von diesen Erzeugnissen des Pflanzenreichs lebt das Thierreich. Aus Stärkemehl und stärkemehlähnlichen Stoffen, so wie aus Zucker und Fettstoffen (Oel u. dgl. m.) werden die thierischen Fette; aus den eiweißartigen Stoffen

der Pflanzen werden die eiweißartigen Bestandtheile des Thierleibes gebildet, welche theilweise aufgelöst, im Blute und andern Säften sich finden, theilweise die Grundlage der Knochen (in Verbindung mit phosphorsaurer und kohlensaurer Kalkerde), der Häute, Sehnen und Bänder, der Fasern und Zellen, der Drüsen, Muskeln und Nerven, des Rückenmarks und des Gehirns bilden.

Diese Umwandlungen geschehen mit Hülfe der Verdauungswerkzeuge und der bei der Blutbereitung thätigen Drüsen, unter welchen Leber und Milz eine hervorragende Rolle spielen, angeregt und bewirkt durch den eingeathmeten Sauerstoff. Unter der ferneren Einwirkung des letzteren gehen die zusammengesetzten Stoffe des Thierleibes allmälig wieder in einfachere über, und kehren schließlich als Kohlensäure und Wasser, oder als stickstoffreiche, bald unter Bildung von Ammoniak zerfallend, in die anorganische Natur zurück. Doch nicht, um darin zu bleiben. Unter Einwirkung des Sonnenlichts athmen die grünen Pflanzentheile die Kohlensäure ein und zerlegen sie in Kohlenstoff und Sauerstoff, von denen ersterer zur Bildung des Pflanzenleibes und seiner Früchte verwendet, letzterer an die umgebende Luft zurückgegeben wird. Die stickstoffreichen Ausscheidungen und Zersetzungsproducte des lebenden und gestorbenen Thierleibes werden dagegen aus dem Erdboden, in Verbindung mit Wasser und Mineralbestandtheilen, von den Wurzeln der Pflanzen aufgesogen und abermals zu organischer Substanz, zuletzt zu Eiweiß, Kleber und ähnlichen Stoffen, ausgebildet.

Das Thierreich, wenigstens gewiß nicht die höheren Thiere und der Mensch, vermag seine zusammengesetzten Bestandtheile nicht aus den Grundstoffen zu erzeugen, und kann sie deshalb, mit Ausnahme des Wassers, des Sauerstoffs und einiger Erd- und Metallsalze, nicht aus der unorganischen Natur entnehmen. Viele Thiere vermögen ihre Nahrung nicht einmal aus dem Pflanzenreich zu gewinnen, sondern bedürfen dazu anderer Thiere, welche mit Hülfe besonders eingerichteter Gebisse und starker Verdauungswerkzeuge die Pflanzenstoffe in Fett und Eiweis, in Blut, Fleisch, Knochen, Milch und Eier verwandeln. Für den Menschen, der nach dem Bau seiner Zähne und übrigen Verdauungswerkzeuge auf gemischte, theils pflanzliche, theils thierische Kost angewiesen ist, bedarf es meistens, besonders für erstere, besonderer Zubereitungen, durch welche die Umwandlung derselben in Blutbestandtheile bereits eingeleitet ist.

Die Formbestandtheile des menschlichen Körpers.

Der ganze Thierleib baut sich aus äußerst kleinen Körperchen, sogenannten Zellen auf, von denen jede aus einem bläschenartigen Kern besteht, der in einem halbweichen oder zähflüssigen, oft, aber nicht immer von einer hautartigen Umhüllung eingeschlossenen Klümpchen steckt. Von dieser Umhüllung kommt der Name Zelle, oder Bläschen. Diese Zellen können sich durch Aufnahme flüssigen Bildungsstoffes, der aus Wasser, Eiweiß, Fett und Salzen besteht, vergrößern, Ausläufer treiben, die sich mit den Ausläufern anderer Zellen verbinden; sie können mit einander zu Stäben und Röhren verschiedener Form verschmelzen, oder faserige Massen zwischen sich bilden; endlich können sie durch Theilung ihrer Kerne und Spaltung der übrigen Masse sich selbst vermehren. Solche Zellen haben wir bereits als Formbestandtheile der Oberhaut, der Haare und Nägel, ferner als Fettzellen und als Nervenzellen kennen gelernt. Die Fasern der

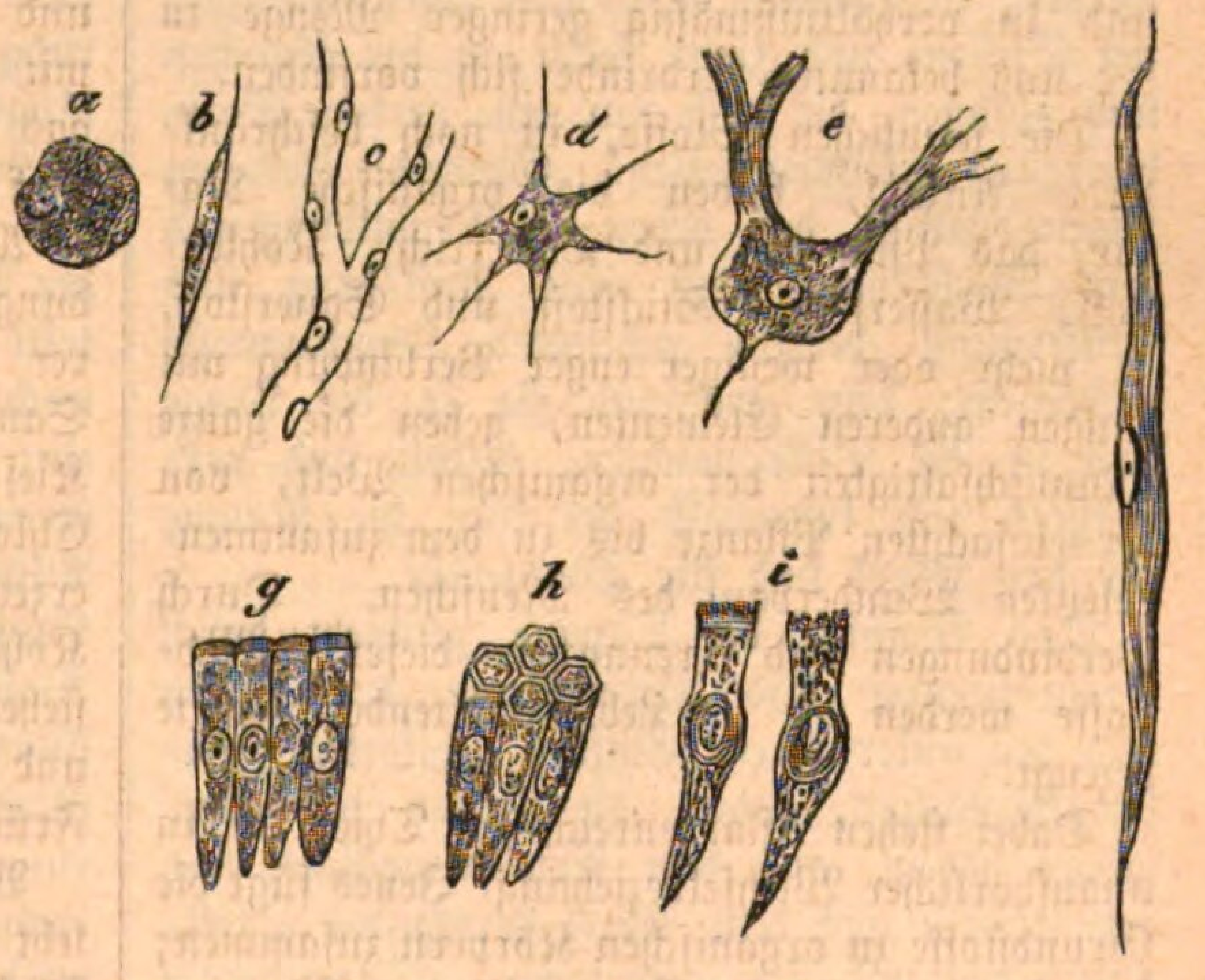


Fig. 53. a Leberzelle; b Spindelzelle des Bindegewebes; c Haargefäß mit Kernen; d Sternzelle aus einer Lymphdrüse; e Nervenzelle aus dem Gehirn; f glatte Muskelfaserzelle; g, h, i Säulen- oder Cylinderzellen von einer Schleimhaut; bei h die sechsseitige obere (freie) Fläche zeigend.

Nerven und Muskeln entstehen aus verschmolzenen Zellen; diejenigen des Bindegewebes, der Sehnen und Häute, ebenso auch die Knorpel und Knochen aus der Zwischensubstanz von Zellen, welche selbst noch in mehr oder weniger vollkommenem Zustande zwischen ihnen vorhanden sind. Diese Zellen vermitteln die Entstehung, das Wachsthum und die Ernährung der Fasern und Zwischensubstanzen.

Ernährung und Wachsthum.

Sowohl zum Zwecke des Wachsthums, als auch zum Zwecke der Selbsterhaltung und ihrer Leistungen innerhalb des lebenden Organismus müssen die aus Zellen und Fasern gebildeten Gewebe von dem allgemeinen Ernährungs- oder Bildungsstoffe durchtränkt sein, welchen die feinsten Blutgefäße durch ihre Wände durchschwitzen lassen, und dessen Ueberreste in Verbindung mit unbrauchbar gewordenen Stoffen theils durch die Blutgefäßwände oder durch eigene Saugadern wieder in das Blut gelangen, theils von den Oberflächen (der Haut, der Lunge, des Darmcanals u. s. w.), oder durch besondere Ausführungsgänge (z. B. Schweiß- und Talgdrüsen der Haut, Thränendrüsen, Harn- und Geschlechtswerkzeuge u. a. m.) aus den Organen entfernt werden. Hört diese Saftbewegung und der mit ihr verbundene Stoffwechsel in irgend einem Theile des Körpers auf, so stirbt derselbe ab und vertrocknet entweder, wenn er wenig Feuchtigkeit enthält, oder er geht in faulige Zersetzung über. So geschieht es an ganzen Gliedern, wenn ihre Adern verschlossen werden; so geschieht es auch an ganz beschränkten Stellen, und zwar selbst an den Knochen und Zähnen, die doch nur eine geringe Saftbewegung erkennen lassen. Grade die Knochen zeigen deutlich, daß neben der Neubildung und dem Wachsthum stets eine Auflösung und Entfernung bereits gebildeter Knochenmasse einhergeht; denn während sie in die Länge und in die Dicke wachsen, bilden und vergrößern sich innerhalb derselben die Räume für das Mark und für Blutgefäße.

Das Wachsen der Organe geschieht durch Vergrößerung und Vermehrung der Zellen und der unter ihrem Einfluß gebildeten Zwischensubstanzen, indem die Zellen das Vermögen haben, aus dem Ernährungssafte und beziehentlich aus dem Blute verwandte Stoffe anzuziehen und sich anzueignen. Dazu bedarf es einerseits einer gewissen Reizung durch den Gebrauch oder die Uebung der Organe, und andererseits eines gewissen Reichthums des Blutes an den zur Ernährung tauglichen Stoffen. So verlangen außer Wasser, Eiweiß und Fett, die Muskeln besonders Kalisalze, die Knochen phosphorsauren Kalk. Fehlt der letztere in der Nahrung, so kann die organische Grundlage der Knochen, welche durch Kochen bei starker Hitze in Leim verwandelt wird, dennoch fortwachsen, und da trotz des in der Nahrung fehlenden Kalkes die Aufsaugung von Kalksalzen aus den Knochen und deren Ausscheidung durch den Urin fortdauern, so werden die Knochen allmälig weich und biegsam, grade wie wenn ihnen außerhalb des Körpers durch Salzsäure die festen Bestandtheile entzogen werden.

Bei guter Nahrung und verhältnißmäßiger Bewegung (oder Uebung) nehmen auch im ausgewachsenen Menschen die Organe, namentlich die Muskeln und Knochen, an Masse und Umfang zu; bei geringer Uebung und einer an Fett oder fettbildenden Stoffen (Stärkemehl und Zucker) reichen Nahrung nimmt das Gesammtgewicht eines gesunden Menschen ebenfalls zu, aber vorzugsweise durch Fettablagerung in den Zellen des Unterhautbindegewebes, längs der Blutgefäße, in den Muskeln und in der Umgebung der Baucheingeweide. Durch das Fettwerden runden sich die Formen und der Bauch wird dick. Bei spärlicher Nahrung tritt hingegen wegen der Fortdauer des Stoffwechsels und der Ausscheidungen Abmagerung ein; die Fettbläschen verlieren nach und nach ihren Inhalt, um so rascher, je mehr durch Anstrengungen oder Krankheiten gleichzeitig Stoff verbraucht wird. Zugleich geht auch Wasser verloren und zuletzt nehmen auch die Muskeln und Einweide an Gewicht ab. Die Muskeln werden aber selbst bei reichlicher Nahrung welk und schwach, wenn es ihnen an Uebung fehlt; der überschüssige Nahrungsstoff wird dann theils unverbraucht wieder ausgeschieden, theils als Fett in und zwischen den Geweben abgelagert.

Blut und Blutgefäße.

Wo immer wir uns durch einen Schnitt, oder auch nur durch einen Nadelstich verletzen, vorausgesetzt, daß nicht die Gebilde der Oberhaut allein getroffen werden, kommt Blut zum Vorschein. Und es ist nach scharfsinnigen Versuchen berechnet, daß etwa der achte bis zwölfte Theil des Körpergewichts aus Blut besteht, was für einen Erwachsenen etwa zwölf bis achtzehn Pfund betragen würde. Dies Blut durchtränkt aber nicht die Gewebe selbst, sondern ist überall in Röhren enthalten, welche ohne Ausgänge oder Eingänge ein in sich geschlossenes System bilden, in welchem das Blut in unaufhörlichem Kreislaufe umgetrieben wird. Vom Herzen gehen vier große Hauptadern aus, die sich nach und nach in immer feinere Aeste und Zweige spalten, deren feinste mit mehr oder weniger engmaschigen Netzen die Organe umspinnen und durchziehen. Zwei von jenen Hauptadern gehen in die Lunge, wo ihre Zweige sich durch die Haargefäßnetze der Luftröhren und Lungenbläschen in Verbindung setzen; die beiden anderen Hauptadern versorgen den ganzen übrigen Körper mit Haargefäßnetzen.

Das Herz.

Der Mittelpunkt dieses Röhrenwerks ist das Herz, ein aus vielfach verästelten und durch einander geschlungenen Muskelfasern bestehendes Organ, welches vier Hohlräume einschließt, von denen je zwei durch eine Oeffnung mit einander in Verbindung stehen. So giebt es eine rechte und eine linke Herzhälfte, welche durch eine muskulöse Wand vollständig von einander getrennt sind, und von denen jede aus einer Vorkammer oder einem Vorhofe und einer Kammer besteht.

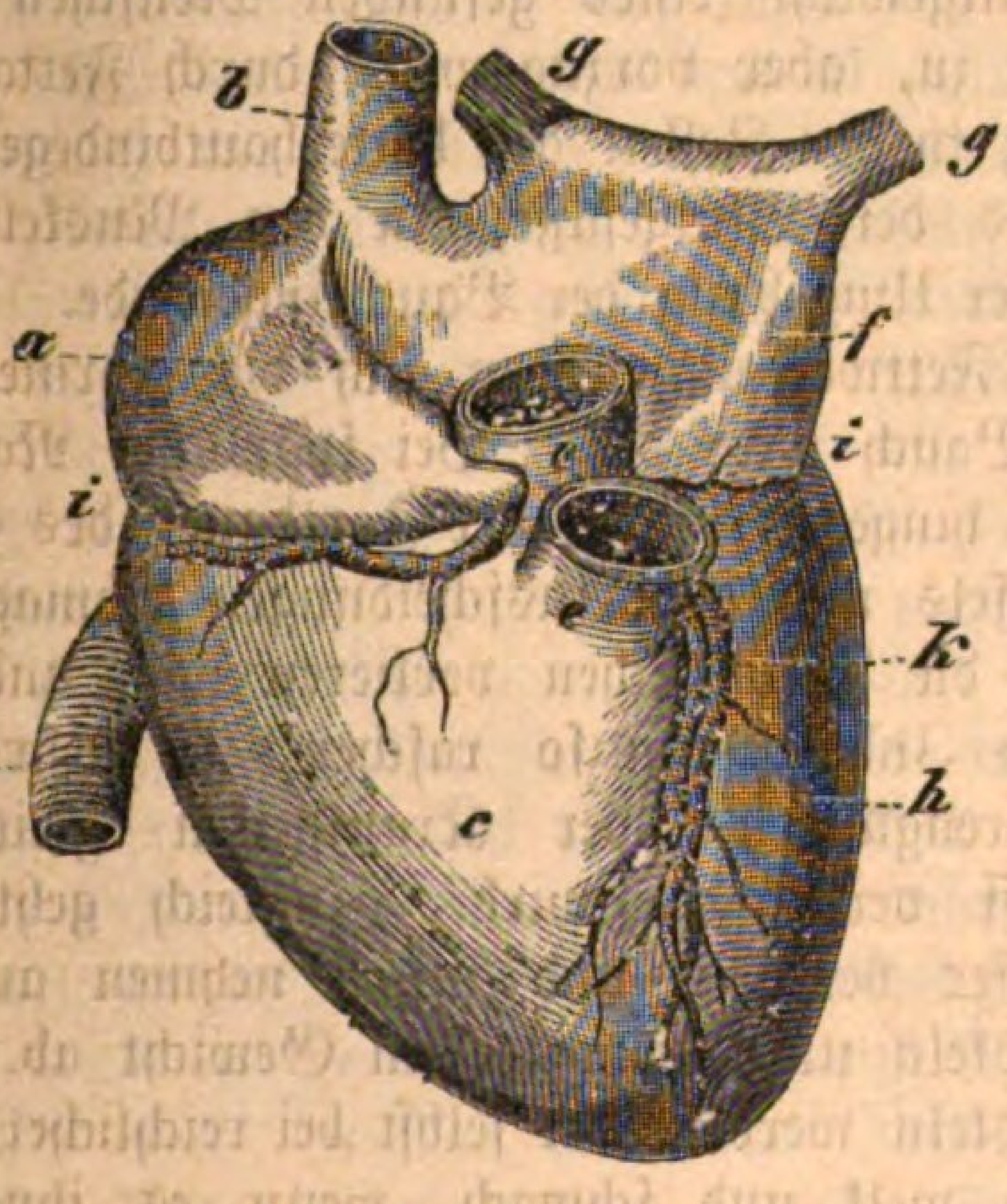


Fig. 54. Das Herz.

Fig. 54 zeigt das Herz in der Vorderansicht. a rechte Vorkammer mit den einmündenden Hohlvenen, bb; — c rechte Kammer mit dem Anfang der Lungenschlagader c; f linke Vorkammer mit den Lungenvenen g g; h linke Herzkammer mit dem Anfang der Haupt-Körperschlagader e. Die Querfurche i bezeichnet die Grenze der Vorkammern und Kammern; die Längsfurche k die Grenze der beiden Kammern. In beiden Furchen sieht man Adern verlaufen, welche das Herzfleisch mit Blut versorgen. Die Wände des Herzens bestehen aus lauter Muskelfasern, durch deren Verkürzung die Höhlen verengert werden. Die vier Herzhöhlen sind ganz gleich groß, aber ihre Wände sind von verschiedener Stärke; am dünnsten sind diejenigen der Vorhöfe, welche durch ihre Zusammenziehung das in ihnen gesammelte Blut nur bis in die angrenzende Kammer zu treiben haben; etwas stärker sind die Wände der rechten Kammer, welche das Blut durch die Gefäße der Lunge bis in die linke Vorkammer; am stärksten diejenigen der linken Kammer, welche ihren Inhalt durch die Bahnen des ganzen Körpers bis in die rechte Vorkammer zu treiben haben. An den Mündungen der Herkammern, Fig. 55 a a′ und b b′, sind häutige Lappen- und Taschenventile angebracht, von denen erstere, a a′, durch den Druck des Blutes bei der Zusammenziehung der Kammern, letztere, b b′, durch den Druck des in die Schlagadern gepreßten Blutes bei der Erschlaffung der Herzkammern geschlossen werden und das Zurückströmen des Blutes verhindern.

Kreislauf des Blutes.

Alles Blut durchläuft demnach die in der sinnbildlichen Figur 55 bezeichnete Bahn:

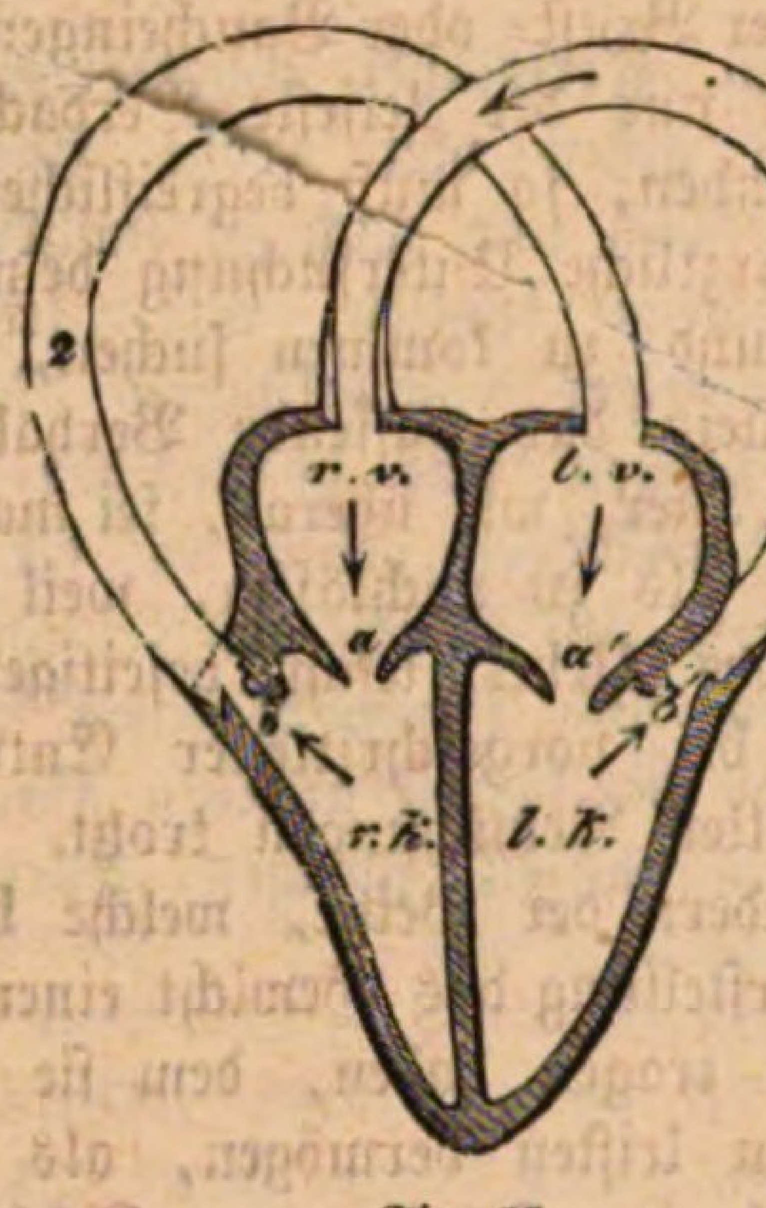


Fig. 55.

von der rechten Vorkammer r v, in die rechte Kammer r k; dann durch die Lungenschlagader 2, in die Haargefäßnetze der Lunge, und durch die Lungenblutadern oder Lungenvenen in die linke Vorkammer l v; von hier in die linke Kammer l k, und durch die Hauptschlagader in die Adern und Haargefäße aller Körpertheile (auch der Wände der Lungen, zu ihrer Ernährung) und schließlich durch die Hauptblutadern oder Hohlvenen zurück zur rechten Vorkammer. Die Bahn des Blutes durch die Lungen (1) wird als kleiner, diejenige durch die Körperadern (2) als großer Kreislauf bezeichnet, doch sieht man, daß beide nur einen einzigen, in Gestalt einer 8 geordneten Kreislauf darstellen.

Das Herz wirkt also als Druckpumpe auf seinen Inhalt. Indem es sich beim Erwachsenen 60—70 mal, bei Kindern im ersten Lebensjahre 160—100 mal, im zweiten Lebensjahre 130—80 mal und so allmälig seltener, mit zunehmendem Alter dann aber wieder etwas häufiger zusammen zieht, treibt es jedesmal seinen Inhalt in die Adern. Diese Zusammenziehungen sind als Herzschlag in der Gegend der Herzspitze an der Brustwand fühlbar.

Die Adern.

Die Adern sind elastische Röhren, unter welchen diejenigen die stärksten Wände haben, welche das Blut vom Herzen wegführen. Bis gegen die Haargefäße hin, werden diese Adern durch das mit jedem Herzschlag hineingepumpte Blut etwas erweitert, was den selbst noch in ziemlicher Entfernung vom Herzen, z. B. am Handgelenk, an der Schläfe, am Fußgelenk, fühlbaren Pulsschlag hervorbringt, weshalb diese Adern Puls- oder Schlagadern genannt werden. Durch die Elasticität der Adern, welche dem Druck etwas nachgeben und sich allmälig wieder verengern, werden diese Erschütterungen nach und nach ausgeglichen, so daß das Blut in immer gleichmäßigerem Strome fließt, je weiter es sich vom Herzen entfernt, und in den feinen Haargefäßen, welche nur ganz dünne Wände haben, keine Schwankungen mehr darbietet.

Die Schlagadern verästeln sich baumförmig, wobei sie immer dünner und feiner werden, und gehen zuletzt in die Haargefäßnetze über, welche die Körpergewebe durchstricken und umspinnen, und zwar an manchen Stellen so eng, daß die Zwischenräume oder Maschen enger sind als die Gefäße selbst. Ganz allmälig gehen die Haargefäße dann in die Venen oder Blutadern über, welche zu weiteren und immer weiteren Stämmen zusammenfließen und das Blut zum Herzen zurückführen.

Auch in den Venen wird das Blut hauptsächlich durch die Druckkraft des Herzens und der elastischen Schlagadern getrieben; jedoch kommen noch einige örtliche Hülfsmittel in Betracht, welche um so nothwendiger erscheinen, als das Venenblut größtentheils, in den Gliedmaßen und im Unterleibe, der Schwere entgegen nach aufwärts strömen muß. In den Gliedmaßen und Rumpfmuskeln wirken die abwechselnden Zusammenziehungen der Muskeln befördernd auf den Blutlauf, indem sie jedesmal die Venen zusammendrücken und dadurch das Blut, durch Hautfalten, die gleich Taschenventilen sich ausspannen, am Zurückfließen gehindert, vorwärts treiben. Die Blutadern der Bauchhöhle, von denen ein großer Stamm, welcher das aus den Verdauungswerkzeugen zurückströmende Blut führt, in der Leber sich zum zweiten Male in das Haargefäßnetz der Leber auflöst, erhalten eine bedeutende Unter-

stützung durch die Athembewegungen, indem das beim Einathmen sich niedersenkende Zwerchfell einen starken Druck auf den ganzen Inhalt der Bauchhöhle, und somit auch auf das in derselben strömende Blut ausübt, während die sich ausdehnende Brusthöhle gleichzeitig das Blut nach dem Herzen zu ansaugt. Die Athembewegungen üben außerdem noch einen Einfluß auf die Blutbewegung aus, indem bei tiefem Einathmen durch die Entfaltung der Lunge das Durchströmen des Blutes bedeutend erleichtert wird, während dagegen bei starkem Ausathmen, namentlich beim Husten, Lachen, Schreien u. dgl. m., das Blut zurückgestaut wird, wodurch dann besonders die oberflächlichen Adern des Halses und Gesichts zuweilen so stark anschwellen, daß die ganze Haut ein bläulich rothes Ansehn bekommen kann. Manchmal wird bei solchen Gelegenheiten der Druck des aufgestauten Blutes gegen die dünnen Häute der engeren Gefäße so stark, daß sie hier und da gesprengt werden, wodurch Nasenbluten, Bluthusten, ein Blutaustritt an der Oberfläche des Augapfels, oder sogar in das Gehirn erfolgte. Bei unvollständigem Schließen der Herzklappen, welche ein geübtes Ohr sehr genau beobachten kann, so wie bei manchen Lungenkrankheiten erweitern sich in Folge der andauernden Blutstauung kleine, sonst unsichtbare Aederchen und werden als rothe Stränge in der Gesichtshaut sichtbar. Wenn die Blutbewegung in der Bauchhöhle nicht ausreichend durch die Athembewegungen unterstützt wird, gleichzeitig aber die Eingeweide durch schwer verdauliche, massenhaft eingenommene, oder sehr reizende Speisen belästigt werden, oder wenn Leber, Herz und Lungen den Rückfluß des Blutes erschweren, erweitern sich in ähnlicher Weise die kleinen Venen der Eingeweide, namentlich am Mastdarm und in der Umgebung des Afters, und bringen häufig große Beschwerden hervor: nämlich Leibschmerzen, unregelmäßigen Stuhlgang, Jucken und Brennen im After, Blutungen aus demselben, bei Frauen auch mancherlei Störungen der Geschlechtsorgane und ihrer Verrichtungen. Ist bloße Trägheit der Athembewegungen und unangemessene Kost die Ursache solcher Beschwerden, so ist dem vermittelst Anregung der Athembewegungen durch Turnen und kalte Waschungen, Abreibungen, Uebergießungen und Bäder des ganzen Körpers, neben angemessener Nahrung, meistens abzuhelfen; liegt aber die Schuld Krankheiten der Brust- oder Baucheingeweide, in oder ist auch nur der leiseste Verdacht einer solchen vorhanden, so muß begreiflicher Weise eine genaue ärztliche Untersuchung dem Fehler auf den Grund zu kommen suchen, wonach sich dann allein das passende Verhalten anordnen läßt. Hier, wie überall, sei man lieber zu vorsichtig, als zu nachlässig, weil sich oft ein beginnendes Uebel leicht beseitigen läßt, während es bei vorgeschrittener Entwicklung nicht selten allen Bemühungen trotzt.

Die Blutadern der Beine, welche bei aufrechter Körperstellung das Gewicht einer ganzen Blutsäule zu tragen haben, dem sie weniger Widerstand zu leisten vermögen, als die beträchtlich dickeren Häute der Schlagadern, schwellen ebenfalls leicht an, wenn sie nicht zuweilen durch Ausstrecken in nahezu wagerechter Lage, oder durch die Unterstützung kräftiger Bewegungen der Beine entlastet werden. Diese Anschwellungen entstehen um so leichter, wenn der ganze Kreislauf durch Schwäche der Herz- und Athembewegungen geschwächt ist, oder wenn irgend ein Hinderniß, z. B. der Druck eines engen Strumpfbandes den Rückfluß des Blutes erschwert. Unter solchen Umständen schwellen oft die Füße an, wenn man auf ist, und werden wieder dünn, nachdem man einige Stunden gelegen hat. Oft bilden sich aber mit der Zeit Erweiterungen und knotige Anschwellungen der Venen, sogenannte Krampfadern und Aderknoten, welche bisweilen große Schmerzen verursachen, oder durch Zerreißung zu heftigen, sogar lebensgefährlichen Blutungen Anlaß geben. Außer den allgemeinen Beförderungsmitteln eines kräftigen Blutumlaufs ist bei diesen Uebeln äußere Unterstützung durch genaue Einwicklung der ganzen Beine mit elastischen Binden von gutem Flanell oder Gummigewebe, oder durch Schnürstiefel und Schnürstrümpfe, besonders Gummistrümpfe, erforderlich.

Regelung des Kreislaufs.

Die Bewegungen des Herzens und der in den Wänden der Blutgefäße liegenden Muskelfasern, durch deren Zusammenziehung jene verengert werden können, stehen freilich nicht

unter der Herrschaft des Willens, aber vom Nervensystem sind sie dennoch abhängig. Die nächste Veranlassung zu den Verkürzungen des Herzmuskels geben wahrscheinlich Nervenzellen, welche in der Wand des Herzens selbst liegen und ihre Fasern in das Fleisch derselben ausschicken. Diese Nervenzellen können durch Nervenfasern, welche vom Rückenmark zu ihnen hingehen, in erhöhte Thätigkeit versetzt werden, wodurch kräftigere und häufigere Herzschläge entstehen und das Blut in raschere Strömung bringen. Wenn durch einen starken Sinneseindruck, durch Besprengen der Haut mit kaltem Wasser und ähnliche Veranlassungen, die Herzbewegungen verstärkt und beschleunigt werden, so geschieht dies auf dem uns schon bekannten Wege der Reflexerregungen, indem die Erregung der Sinnesnerven sich durch Gehirn und Rückenmark auf die Antreiber der Herzbewegungen ausbreitet, grade wie dadurch Zuckungen willkürlicher Muskeln (das Zusammenfahren) und auch der Gedärme hervorgerufen werden können. Häufiger ist es, daß sich zu willkürlichen Bewegungen vermehrte Herzbewegungen hinzugesellen, wo sich ebenfalls innerhalb des Rückenmarks die Erregung auf die Herznerven ausbreitet.

Solche unwillkürliche Mitbewegungen kommen ja auch in den der Willkür unterworfenen Muskeln vielfach vor. Beim Kinde spielen auf jeden Bewegungsantrieb die meisten Muskeln mit, und es bedarf vieler Uebung, um die Ausführung einer gewollten Bewegung, ohne ihre nicht beabsichtigte Begleitung zu erlernen, so daß eine Hand den erstrebten Gegenstand ergreifen kann, ohne daß zugleich die andere Hand, das Gesicht und sogar die Füße mitarbeiten. Bei jeder anzulernenden Fertigkeit, namentlich wenn sie eine das gewöhnliche Maaß übersteigende Kraft und Geschicklichkeit erfordert, wiederholt sich dasselbe Spiel, was wir beim Turnen und Exercieren, am Klavier und der Geige, wie bei unzähligen anderen Gelegenheiten täglich beobachten können. Ebenso verhalten sich die Mitbewegungen des Herzens, und auch diese treten weniger heftig auf, wenn der Willensantrieb durch häufige Uebung seinen Weg zu den in Thätigkeit zu versetzenden Muskeln mit größerer Leichtigkeit findet und diese dem Willen leichter entsprechen. Wer zum ersten Male den Turnplatz besucht, pflegt selbst bei leichteren Uebungen nicht nur Gesichter zu schneiden und andere unfreiwillige Mitbewegungen zu machen, sondern auch sein Herz arbeitet mit ganz unnöthiger Kraft und Schnelligkeit, selbst noch stundenlang nach der Anstrengung, welche sie hervorgerufen hat. Sobald aber durch die Uebung Gewandtheit und Muskelkräfte in gewissem Grade entwickelt sind, unterbleiben die unfreiwilligen Mitbewegungen und auch das Herz verstärkt seine Thätigkeit nur noch in geringem Grade.

Vom Gehirn begiebt sich noch eine zweite Art Nerven zum Herzen, welche die Thätigkeit seiner Nervenzellen zu hemmen und dadurch die Herzschläge seltener und langsamer zu machen, auch wohl für kurze Zeit ganz aussetzen zu lassen vermag. Auf diese Art können heftige Gemüthsbewegungen, namentlich Schreck, das Herz auf kurze Zeit zum Stillstand bringen. Aber die Erregung des Gehirns, welche diese Wirkung hervorbrachte, breitete sich rasch weiter über das Rückenmark aus, und giebt den Treibern der Herzschläge das Uebergewicht. Das Herz schlägt dann um so rascher und stärker, je weniger die Nervenkraft durch Ablenkung der Ausbreitung auf andere Bahnen, zur Erzeugung willkürlicher Bewegungen, verbraucht wird. Auf diesem Grunde beruht die das Herz entlastende Wirkung des Schreiens und Weinens, des Ballens der Fäuste, des Aufspringens und Stampfens, kurz des Austobens, so wie andererseits die alltägliche Erfahrung, daß eine innere Aufregung um so stärkeres Herzklopfen verursacht, je mehr durch den Willen oder äußere Umstände andere Bewegungen zurückgehalten werden.

Die Nerven der Blutgefäße, welche vom Rückenmark entspringen und abhängen, bewirken durch Verkürzung der Gefäßmuskeln Verengerung, durch Verminderung der Spannung derselben Erweiterung der Gefäße. Dadurch wird dem Blutstrom ein engeres, oder ein weiteres Strombett bereitet und dem gemäß die Menge des durchströmenden Blutes im ersten Fall vermindert, im zweiten Fall vermehrt. In Folge solcher Nervenwirkung wird im Schreck das Gesicht durch Verengerung der Schlagadern blaß, oder vor Freude, vor Zorn, vor Schaam durch Erweiterung derselben roth. Die Gefäßnerven stehen in einem gewissen Gegensatz zu anderen Nerven, indem bei gesteigerter Thätigkeit der letzteren, jene vielmehr nachlassen; so daß also bei

vermehrter Arbeit eines Organes mehr Blut durch dasselbe strömt, als in der Ruhe, und der arbeitende Muskel, das angestrengte Sinneswerkzeug, das denkende Gehirn, der verdauende Magen u. s. w. dann auch besser ernährt werden können. Durch diese Vorrichtung wird das Blut bald in diese, bald in jene Körpergegend in stärkerem Maaße geleitet oder gleichsam angezogen; wodurch sich die bekannte Thatsache erklärt, daß zwei wichtige Organe nicht gut zu gleicher Zeit in erhöhter Thätigkeit sich befinden können; wie ja bekanntlich während der Verdauung nach reichlicher Mahlzeit weder Körper-, noch Geistesarbeit schmeckt, und umgekehrt schwere Leibesarbeit und angestrengtes Denken die Verdauung stören.

Durch diese Nerven werden auch mancherlei Unregelmäßigkeiten in der Blutvertheilung gelegentlich hervorgerufen, die schon an das Gebiet des Krankhaften anstreifen. So einerseits das Blaßwerden und sogenannte Absterben einzelner Gliedmaßen, namentlich der Finger, und andererseits gewisse Blutwallungen, welche nicht selten den Schein der Vollblütigkeit hervorrufen, während sie in der Regel grade auf mangelhafter Ernährung der Nerven (vielleicht auch der Muskeln) durch Blutarmuth beruhen.

Das Blut.

Das Blut, welches in den Adern kreist, besteht aus einer Auflösung von Eiweiß und Salzen, nebst anderen in geringer Menge vorkommenden Stoffen in Wasser, in welcher eigenthümliche Körperchen schwimmen, die im feuchten Zustande ungefähr die Hälfte der ganzen Blutmasse bilden. Die große Mehrzahl dieser Körperchen sind äußerst kleine rothe Bläschen oder Scheibchen, aus einem flüssigen Inhalt und einer elastischen Schale bestehend; so klein, daß in einem Tröpfchen von der Größe eines Kubikmillimeters $4\frac{1}{2}$ bis 5 Millionen von ihnen schwimmen. In geringerer Menge finden sich neben ihnen weiße oder farblose Kügelchen, die sich innerhalb des Blutes allmälig in rothe Körperchen umwandeln. Wird das Blut aus der Ader gelassen, oder kommt es innerhalb derselben zum Stillstande, so gerinnt es, indem ein bis dahin gelöster Stoff sich in Gestalt eines Filzes von feinen Fasern ausscheidet. Allmälig zieht sich dieser Faserstoff fester zusammen, schließt dabei die Mehrzahl der rothen Blutkörperchen ein und scheidet eine gelbe, salzig schmeckende, durch ihren Gehalt an Eiweiß klebrige Flüssigkeit, das Blutwasser, aus.

Während seines unaufhörlichen Kreislaufes durch die Adern erleidet das Blut fortwährend Veränderungen in seiner Zusammensetzung und Menge, indem sich neue Körperchen bilden und alte auflösen, manche Bestandtheile chemische Umwandlungen erleiden, und durch die zarten Wände der Haargefäße überall Stoffe abgegeben und aufgenommen werden. So nimmt es in den Lungen Sauerstoff auf und giebt Kohlensäure ab, wodurch die dunkelrothe, etwas bläuliche Farbe des Venenblutes in Hellroth verwandelt wird, welches in den Haargefäßen der anderen Organe durch Aufnahme von Kohlensäure und Abgabe von Sauerstoff sich wieder in Dunkelroth umwandelt. In den Wänden der Verdauungswerkzeuge sondert es eine große Menge von Säften (Wasser mit aufgelösten Stoffen) ab, welche zur Auflösung und Verdauung der Nahrungsmittel dienen, von den aufgelösten Speisen gelangt dann ein Theil gradezu in die Haargefäße, ein anderer Theil wird durch besondere Gänge dem Blute noch vor seiner Rückkehr in das rechte Herz beigemischt, um innerhalb der Gefäße unter dem Einfluß des Sauerstoffs, theilweise unter der Einwirkung besonderer Organe, namentlich der Leber und Milz, vollends in Blut verwandelt zu werden; aus den Haargefäßen der verschiedensten Organe giebt es Sauerstoff, nebst den zur Ernährung und zu den Arbeitsleistungen derselben erforderlichen Stoffe an dieselben ab, und nimmt dafür wieder Kohlensäure und andere Stoffe auf, die in den Lungen, den Hautdrüsen, der Leber, den Nieren und anderen Ausscheidungswerkzeugen abgesetzt, und durch dieselben aus dem Körper entfernt werden.

So sind die Blutgefäße mit ihrem Inhalt den Bewässerungskanälen eines Fruchtfeldes zu vergleichen, welche die Nahrung aus dem Boden auflösen und auslaugen, jedem Pflänzchen das ihm Passende zuführen, und zugleich Unnützes und Verbrauchtes wegschwemmen. Das Blut führt den Geweben den belebenden Sauerstoff zu, durch welchen sie zur Thätigkeit erregt und befähigt werden, und zugleich vertheilt es

die durch Verbrennung erzeugte Wärme gleichmäßig überall hin durch den Körper, und regelt dieselbe durch die veränderliche Abgabe in den Lungen und der Haut. So sind also die Blutgefäße auch den Heizungsröhren eines sehr vollkommenen Heizungssystems zu vergleichen, welches die Bedingungen de Ausgleichung und Regelung in so vorzüglicher Weise erfüllt, daß im gesunden Zustande kaum Schwankungen von der Größe eines halben Grades vorkommen.

Das Blut ist der flüssige Nahrungs- und Bildungsstoff des lebendigen Leibes, die Quelle seiner Kraft und Leistungsfähigkeit, der Boden, aus welchem die Gewebe und Organe die zu ihrer Ernährung und Wirksamkeit erforderlichen Stoffe an sich ziehen. Ohne Blut findet weder Verdauung, noch Athmung statt; ohne Blut keine Wärme, keine Muskelbewegung, keine Nerventhätigkeit, kein Fühlen, kein Denken, kein Wollen. Hemmung des Blutzuflusses macht in kürzester Frist die Glieder kalt, gefühl- und bewegungslos; ein kräftiger Druck auf die Schlagadern des Halses: und das Gehirn, seiner Nahrungszufuhr und des anregenden Sauerstoffs beraubt, versagt seinen Dienst die Sinne umnebeln sich, Bewußtsein und Willen schwinden, und rascher Tod schließt die Scene, wenn nicht schleunigst die Hemmung entfernt wird. Ist die Hauptschlagader eines Gliedes verschlossen, so werden die Muskeln augenblicklich starr und unbeweglich, das Gefühl erlischt, und wenn der Kreislauf nicht bald wieder hergestellt wird, so erfolgt Eintrocknung oder faulige Zersetzung. Wird dagegen das Blut durch Druck auf die Venen aufgestaut, so schwellen die Theile des abgesperrten Stromgebietes an, die Bewegungen werden erschwert, die Empfindungen, und wenn das Gehirn betroffen ist, auch die Vorstellungen werden dunkel, und es kann ebenfalls zum Brande oder zum Tode kommen.

Die richtige Ernährung verlangt gutes Blut und stetiges, rasches Fließen desselben. Mangel an Blutkörperchen macht Muskeln und Nerven schwach. Geringe Wärmebildung, Mangel an Kraf und Ausdauer, geringe Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einwirkungen, Schreckhaftigkeit, Neigung zu Herzklopfen und Wallungen, kennzeichnen neben blasser Farbe der Haut und der sichtbaren Schleimhäute die Armuth der Blutarmen und Bleichsüchtigen an rothen Blutkörperchen. Dickes Blut macht die Empfindungen unklar, die Bewegungen und Gedanken langsam und schwerfällig. Gutes Blut macht die Organe kräftig, und erfüllt Leib und Seele mit Wohlgefühl. Durch kräftige Herzschläge in raschen Lauf gesetzt und in gleichmäßig schnellem Strome den Körper durchfließend, Sauerstoff und Nahrungsstoffe in gehöriger Menge aufnehmend, das Verbrauchte in den Werkstätten der Ausscheidung abgebend, durchwärmt das Blut den Körper, giebt den Verdauungswerkzeugen ihre Säfte, den Muskeln und Nerven Kraft, den Sinnen Klarheit, dem Gehirn leichten Fluß und Schärfe der Vorstellungen und Gedanken. Durch stürmische Herzschläge in zu raschen und unregelmäßigen Fluß gesetzt, entzieht es unter gewaltsamer und rasch aufzehrender Anspannung aller Lebenskräfte die Muskeln der strengen Herrschaft des Willens, steigert die Wärmebildung, und erzeugt eine Ueberreizung des ganzen Nervensystems, welche durch Lichterscheinungen, Flimmern, Funken und Blitze im Auge, durch Klingen und Brausen im Ohr, durch Undeutlichkeit und hastige Flucht der Gedanken, besonnene Ueberlegung störend, durch Schlaflosigkeit, beängstigende oder wilde Träume, Phantasien und Fieberwahn sich zu erkennen giebt.

Saugadern und ihr Inhalt.

Neben und zwischen den mit Blut erfüllten Haargefäßnetzen finden sich überall im Körper noch andere, sehr feine und dünnhäutige, mit einer klaren oder milchigen Flüssigkeit erfüllte Gefäße, die Saugadern. Sie laufen ähnlich wie die Venen zu Stämmchen zusammen, welche schließlich in der Nähe des Herzens in die großen Blutadern einmünden und ihren Inhalt dem Blute beimischen. Die Strömung wird theils durch den von den Haargefäßen her wirkenden Blutdruck, theils durch den Druck der Muskeln, theils durch die Athem-

bewegungen hervorgebracht und durch taschenventilartige Hautfalten, ebenso wie in den Venen, in ihrer Richtung erhalten.

Die Saugadern führen einen Theil des überschüssigen Ernährungssaftes aus den Organen, und gewisse Bestandtheile der verdauten Speisen aus dem Darmcanale dem Blute zu. Von dieser aufsaugenden Thätigkeit haben sie ihren Namen. In ihrem Verlaufe sind sie vielfach von rundlichen, bohnen- oder mandelförmigen Körpern unterbrochen, in welchen ihr Saft, wie in den Hohlräumen eines Schwammes, dessen Bälkchen von zahlreichen feinen Blutgefäßen durchzogen sind, zwischen Zellen und Kernen durchströmt und allmälig Umwandlungen erleidet, welche ihn dem Blute immer ähnlicher machen. In dem ursprünglich nur Eiweiß, Fett und Salze in Wasser enthaltenden Safte bildet sich nämlich allmälig gerinnungsfähiger Faserstoff, der rothe Farbstoff der Blutkörperchen, und farblose Kügelchen, wie wir als Bestandtheile des Blutes kennen gelernt haben und die sich, wenigstens zum Theil, zuletzt in rothe Blutkörperchen verwandeln.

In Folge von großen Muskelanstrengungen oder Ernährungsstörungen, wo die Saugadern in erhöhte Thätigkeit versetzt werden, schwellen die Saugaderknoten, welche ihren Zufluß aus der Gegend derselben erhalten, oft beträchtlich an und werden dann als schmerzhafte Knoten fühlbar. So geschieht es bei Anstrengungen der Beine in der Schenkelbeuge, bei Kopfausschlägen im Nacken, bei Krankheiten der Nase, der Zähne u. s. w. am Halse. Die Ursache solcher Drüsenanschwellungen ist nicht immer zu finden, wo sie dann Scropheln oder kurzweg Drüsen genannt werden. Jedenfalls bezeichnen aber andauernde Schwellungen der Drüsen einen fehlerhaften Ernährungszustand, dem je eher, je lieber abgeholfen werden muß.

Absonderung und Ausscheidung.

Nicht nur in den Blutgefäßen und Saugadern und dem die Gewebe durchtränkenden Ernährungssafte findet, so lange das Leben dauert, eine ununterbrochene Saftbewegung, ein ewiger Kreislauf statt, sondern eine große Menge von Wasser, das überhaupt mehr als zwei Drittel des ganzen Körpergewichts bildet, mit in demselben aufgelösten Stoffen verläßt unaufhörlich das Blut, um theils nach längerer oder kürzerer Zeit in dasselbe zurückzukehren, theils gänzlich aus dem Körper entfernt zu werden. So ergießen sich durch Mundspeichel, Magensaft, Galle, Bauchspeichel und Darmsaft beim erwachsenen Menschen innerhalb vierundzwanzig Stunden ungefähr zwanzig Pfund Flüssigkeit in den Verdauungskanal, um nach Auslaugung der aufgenommenen Speisen und Getränke, durch Wasser und aufgelöste Bestandtheile derselben vermehrt, wieder in das Blut einzutreten.

Sehr bedeutend ist aber die Menge derjenigen Stoffe, welche an die Außenwelt abgegeben werden. Und zwar verliert im gesunden Zustande ein erwachsener Mann, der an Gewicht weder ab-, noch zunimmt, alle vierundzwanzig Stunden reichlich den siebzehnten, oder wenn man die Ausgabe durch die Lunge mitrechnet, den vierzehnten Theil seines Körpergewichts. Ein Mann von 150 Pfund giebt also in Tagesfrist neun bis elf Pfund an die Außenwelt ab. Diese Ausscheidungen dauern, wenngleich in etwas geringerem Maaße, auch bei Enthaltung von aller Nahrung an, können aber durch Arbeit noch beträchtlich gesteigert werden.

Wasser geht durch die Haut- und Lungenausdünstung, durch die Absonderungen der Harn- und Geschlechtswerkzeuge, bei stillenden Frauen auch mit der Milch, ferner im Koth, und in geringen Mengen durch Thränen, Ausgeschneuztes und Ausgespucktes verloren. Lungen- und Hautausdünstung, welche dem Gesetze folgen, daß warme wässerige Flüssigkeiten an die nicht mit Wasserdampf gesättigte umgebende Luft Wasserdampf abgeben, nebst dem in den Schweißdrüsen bereiteten Schweiße, der meistens ebenfalls von der Hautoberfläche verdunstet, entfernen ungefähr die Hälfte des Gesammtverlustes an Wasser, beim erwachsenen Mann im Mittleren ungefähr $3\,{}^1/_2$ Pfund innerhalb vierundzwanzig Stunden.

Kohlensäure entweicht in freiem luftförmigen Zustande durch Lunge und Haut: erstere liefert $1^3/_4$ bis 2 Pfund, letztere etwa 2 Loth in Tagesfrist. Das kohlensäurereiche Venenblut haucht durch die Wände der Haargefäße so viel von derselben an die umgebende Luft aus, bis letztere mit Kohlensäure gesättigt ist. Je mehr Kohlensäure also das Blut enthält, und je rascher die Luft in der Lunge und an der Haut wechselt, desto mehr Kohlensäure wird ausgeschieden.

Stickstoff entweicht ebenfalls in luftförmigem Zustande durch die Lunge, aber nur in sehr geringer Menge. Sonst verläßt er den Körper nur in zusammengesetzten Verbindungen, und zwar in den Haaren, die abgeschnitten werden, abbrechen oder ausfallen, in den abgestoßenen Plättchen der Oberhaut und dem Schleim der Schleimhäute, in Gallenstoffen, welche mit den Stuhlgängen, in Harnbestandtheilen, welche mit dem Urin ausgeschieden werden, und endlich in den Erzeugnissen der Brüste und der übrigen Geschlechtswerkzeuge.

Ebenso werden Kohlenstoff und Sauerstoff, außer in der Kohlensäure, ferner Wasserstoff und Salze nur in zusammengesetzten Verbindungen aus dem Körper entfernt, für deren Absonderung und Ausscheidung besondere Werkzeuge, nämlich Drüsen mit Ausführungsgängen nothwendig sind.

Die absondernden Drüsen bestehen im Wesentlichen sämmtlich aus einfachen oder verästelten, oft mit kugligen Endbläschen versehenen, dünnhäutigen Gängen, die außen mit Haargefäßnetzen umsponnen, inwendig dagegen mit Zellen ausgekleidet sind, welche letztere gewisse Bestandtheile aus dem Blute anziehen und mit dem zugleich aus dem Blute ausschwitzenden Wasser in die Ausführungsgänge abgeben. Den einfachsten Bau haben die Talgdrüsen der Haut und die Schleimdrüsen der Schleimhäute; es sind nämlich einfache, manchmal im Grunde seitlich ausgebuchtete oder gespaltene Säckchen. Die Speicheldrüsen und Milchdrüsen gleichen zusammengesetzten Trauben, deren Stiele und Beeren, durch Bindegewebe und Blutgefäße mit einander verbunden, die Ausführungsgänge und Bläschen der Drüsen darstellen. In der Leber stecken Netze von Haargefäßen und Gallengängen in kaum entwirrbarer Weise durch einander. Letztere sammeln sich schließlich zu einem gemeinsamen Ausführungsgange, der die Galle in den Darm führt. An demselben sitzt die Gallenblase, wie eine Art Reservoir, in welchem sich die Galle in einiger Menge ansammeln kann, um während der Verdauung mit einem Male in den Darmcanal ergossen zu werden. Die Absonderungen der zwischen Mund und After in das Darmrohr mündenden Drüsen sind jedoch nicht lediglich Ausscheidungsstoffe, sondern haben die wichtigsten Aufgaben bei der Verdauung zu erfüllen, und gelangen sogar schließlich großentheils selbst, nach gewissen Umwandlungen, wieder in das Blut zurück, während das Uebrige mit den unauflöslichen Rückständen der Speisen durch den Mastdarm entleert wird.

Alle diese Ausscheidungen sind von keinem großen Belange für die Berechnung der Ausgaben oder Verluste des Körpers. Hier kommt neben dem Wasser, hauptsächlich die Kohlensäure in Betracht, welche den verbrauchten Kohlenstoff, und der Harn, welcher den verbrauchten Stickstoff nebst aufgelösten Salzen aus dem Körper entfernt. Die Kohlensäure giebt ein Maaß für die Erzeugung von Wärme und lebendiger Kraft (Muskel- und Nervenarbeit), der Harnstoff ein solches für den Verbrauch an Bestandtheilen der Gewerbe.

Harn.

Ein erwachsener Mann entleert unter mittleren Verhältnissen durchschnittlich ungefähr drei Viertel bis ein Quart Harn täglich, etwa die Hälfte des mit Nahrung aufgenommenen Wassers. Die Menge ist sehr bedeutenden Schwankungen unterworfen, je nachdem mehr oder weniger Wasser mit Speisen und Getränken aufgenommen, oder durch Ausdünstung, Schweiß, Darmentleerungen u. s. w. verloren wird.

Viel geringeren Schwankungen als das Wasser des Harns, sind die in demselben aufgelösten Stoffe unterworfen, deren Menge sich einigermaßen durch die zwischen hellem Weingelb und dunkelem Braunroth schwankenden Farben des Harns gesunder Menschen ankündigt. Die wichtigsten dieser Stoffe sind zwei stickstoffreiche Körper: der **Harnstoff** und die **Harnsäure**, neben welchen der ebenfalls stickstoffreiche Harnfarbstoff in sehr geringer

Menge, sodann aber noch Kochsalz, schwefelsaure und phosphorsaure Salze vorkommen, lauter Stoffe, die eben so wie jene aus der Rückbildung der eiweißartigen (stickstoffhaltigen) Körperbestandtheile hervorgehen. Durchschnittlich sondern gesunde Erwachsene bei mäßiger Arbeit in 24 Stunden etwa zwei Loth Harnstoff, der beinahe zur Hälfte aus Stickstoff besteht, und $^1/_{25}$ Loth Harnsäure ab. Ihre Menge wächst aber sowohl bei starker Fleischkost, als auch bei starker Körperarbeit: ein Beweis, daß in beiden Fällen mehr eiweißartige Körpertheile umgesetzt oder verbraucht werden, als bei Ruhe und Pflanzenkost.

Häufig setzt sich aus dem Harn, nachdem er im Geschirr kalt geworden ist, ein rother Bodensatz ab, der hauptsächlich aus Harnsäure besteht, die in kaltem Wasser weniger löslich ist, als in warmem. Wenn dies nicht etwa den Grund hat, daß die Harnmenge in Folge von anderen Wasserausscheidungen vermindert ist, so deutet die Vermehrung der Harnsäure an, daß im Verhältniß zu der Nahrung zu wenig Sauerstoff eingeathmet ist, und man muß also die Nahrung, namentlich die stickstoffreiche Fleischkost vermindern, das Athmen aber befördern, und reichlich Wasser trinken, um die Ausscheidung zu erleichtern. Denn wenn die Harnsäure sich bereits innerhalb des Körpers ausscheidet, so bildet sie Harngries oder Harnsteine, die nicht nur große Beschwerden herbeiführen, sondern selbst das Leben mit der äußersten Gefahr bedrohen können; oder wenn die Harnsäure in sehr reichlicher Menge im Blute vorhanden ist, und keine genügende Menge Sauerstoff findet, um in den leicht auflöslichen Harnstoff verwandelt zu werden, so wird sie an den Gelenken abgelagert und bildet hier die oft schmerzhaften und der Bewegung hinderlichen Gichtknoten.

Wenn der Harn längere Zeit an der Luft steht, so bildet sich aus dem Harnstoff, namentlich bei höherer Temperatur, ein sehr übelriechendes Gas, das aus Stickstoff und Wasserstoff bestehende Ammoniakgas. Solche Zersetzung erfolgt um so rascher, je schlechter die Töpfe gereinigt werden. Dieselbe, durch ihren widerlichen, stechenden Geruch höchst unangenehme, den Augen und Athmungswerkzeugen nachtheilige Luftart bildet sich auch beim Trocknen durchpißter Windeln, Tücher und Betten in der Wärme; und zwar um so stärker, je öfter die verunreinigten Stücke auf dieselbe Weise getrocknet werden, wobei das Wasser verdampft, während die in demselben aufgelöst gewesenen Harnbestandtheile nicht anders als durch Verwandlung in übelriechende Gase entfernt werden. Man muß also die durch Harn verunreinigten Gegenstände tüchtig auswaschen, ehe man sie trocknet. Kinder, welche in häufig durchnäßten und schlecht gereinigten Zeugen liegen, werden durch die reizende Einwirkung jener Stoffe auf die Haut leicht wund und bekommen häßliche und schmerzhafte Ausschläge.

Harnbereitung.

Die wesentlichen Bestandtheile des Urins finden sich bereits im Blute fertig vor, indem sie in den Körpergeweben und vielleicht auch im Blute selbst gebildet werden. Sie werden aber durch die Nieren aus dem Blute gesammelt und der Harnblase zugeleitet, welche den Harn von Zeit zu Zeit aus dem Körper entleert.

Die Nieren sind zwei braunrothe bohnenförmige Körper von ungefähr vier Zoll Länge und zwei Zoll Breite, welche hinten in der Bauchhöhle zu beiden Seiten des Lendentheils der Wirbelsäule liegen, durch fettreiches Zellgewebe an ihrem Platze befestigt. Jede Niere erhält an dem Ausschnitt der Bohne eine ziemlich starke Schlagader und giebt eine entsprechende Blutader ab, durch welche nach der ganzen Anordnung dieser Blutgefäße und ihrer Zweige innerhalb der Niere verhältnißmäßig viel

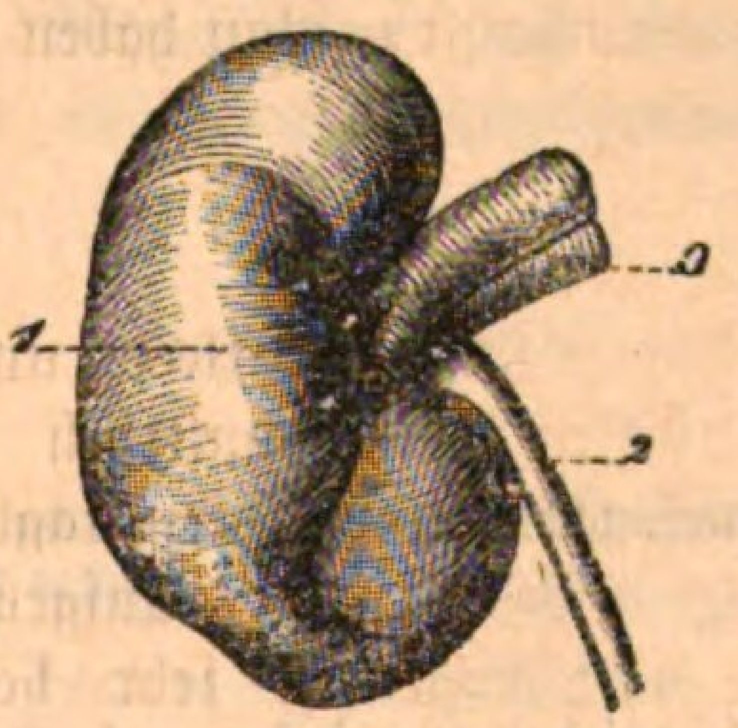


Fig. 56. Rechte Niere von vorn: 1 Niere; 2 Harnleiter; 3 Blutgefäße.

Blut in raschem Strome hindurchfließt. Außerdem wird der Ausschnitt der Bohnenform von

dem trichterförmigen Anfang einer häutigen Röhre umschlossen, welche in die Harnblase hinunterleitet. Das Innere der Nieren besteht aus einer Unzahl von engen Kanälchen, welche mit je einem Bläschen von $^1/_{16}$ bis $^1/_{10}$ Linie Durchmesser beginnen, anfangs in vielen Windungen verlaufen und zuletzt, büschelförmig zu einer geringeren Anzahl grader Röhrchen vereinigt, in das sogenannte Nierenbecken, den eben erwähnten Anfangstheil der Harnleiter einmündet, Fig. 57. In jedes dieser Bläschen hängt

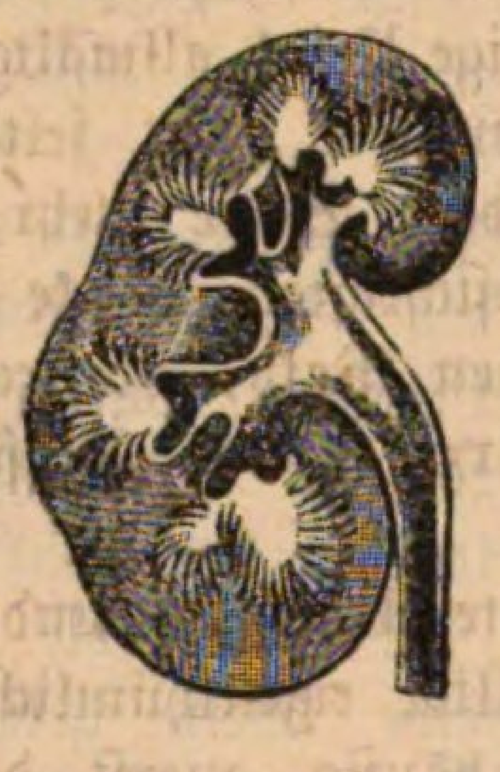


Fig. 57. Niere senkrecht durchschnitten, um die Büschel der Harnkanälchen zu zeigen.

ein Knäuel feiner Haargefäße hinein, welche aus einem Aederchen entspringen und in ein tritt Wasser nebst aufgelösten Salzen in die Bläschen und fließt in den Harnkanälchen gegen die Oeffnung derselben. Auf diesem Wege erhält es vermittelst der Zellen, welche die Kanälchen auskleiden, die festen Harnbestandtheile, namentlich Harnstoff und Harnsäure, zugemischt, welche aus dem rasch strömenden Blute der sie umgebenden Haargefäßnetze angezogen werden.

Der so gebildete Harn fließt alsdann durch das Nierenbecken und die Harnleiter in die Harnblase hinunter, welche im Becken, hinter dem Schambogen verborgen liegt und durch die Harnröhre, bekanntlich in beiden Geschlechtern verschieden, nach außen mündet. Wo die Blase sich zur Harnröhre verengert, ist sie durch einen ringförmigen Muskel geschlossen, so daß sich der Harn in ihr ansammelt, um gelegentlich durch Zusammenziehung der muskulösen Blasenwände und unter Nachlaß der Zusammenziehung des Schließmuskels, entleert zu werden. Die Größe der Harnblase ist sehr verschieden: danach richtet es sich, wann das Bedürfniß der Entleerung eintritt; jedoch kann die Beschaffenheit des Harns, oder ein gereizter Zustand der Blasenschleimhaut die

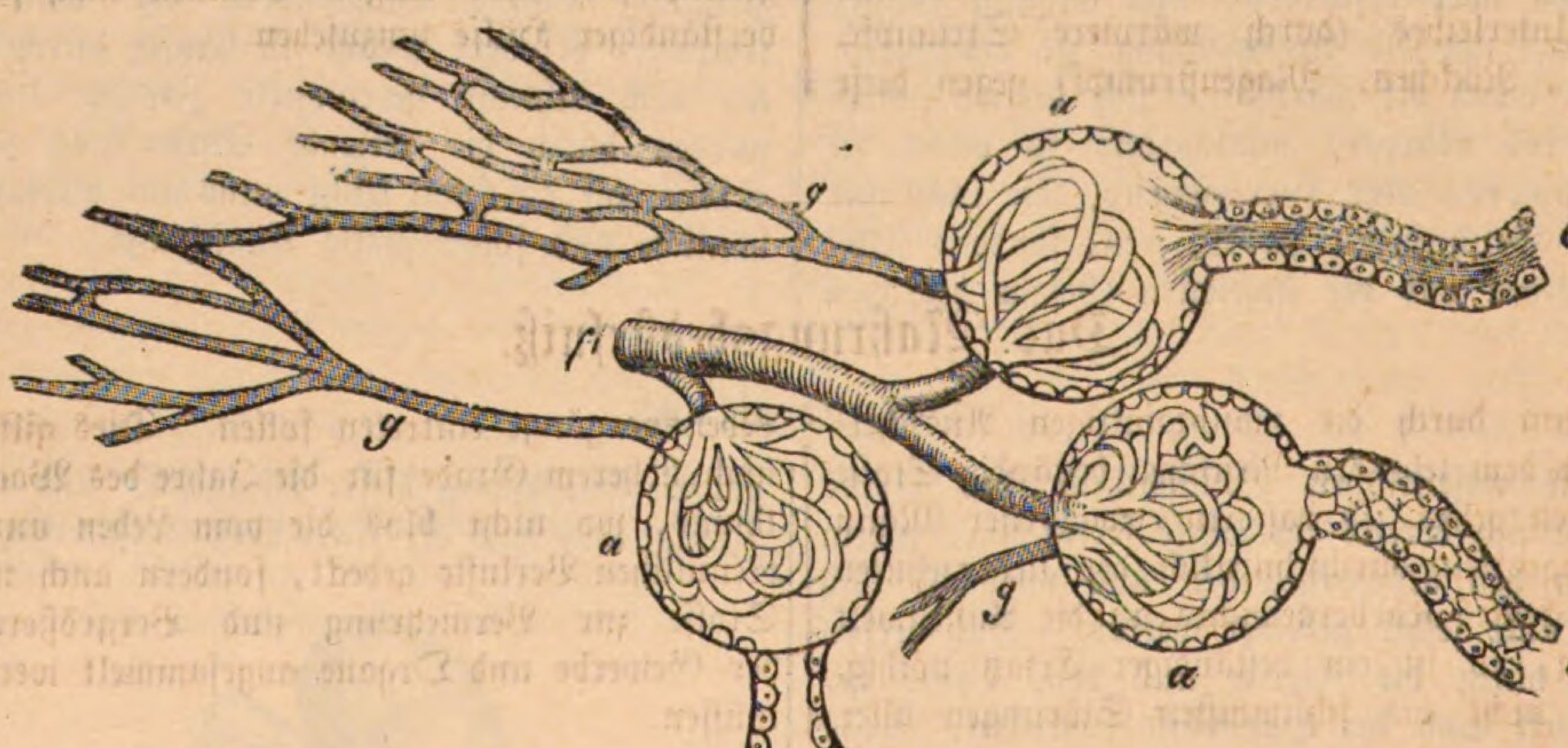


Fig 58. a Nierenbläschen; b Anfang eines Harnkanälchen, mit Zellen ausgekleidet; f und g zu- und ausführende Blutgefäßchen mit dem Haargefäßknäuel. Stark vergrößert.

solches sich wieder vereinigen, das zum zweiten Male in ein Netz von Haargefäßen sich auflöst, welche die Nierenkanälchen in ihrem weiteren Verlaufe umstricken Fig. 58.

Aus den eben beschriebenen Gefäßknäueln

öftere Entleerung verlangen. Einigermaßen liegt es in der Macht der Gewohnheit, ob das Bedürfniß öfter oder seltener befriedtig werden muß; jedoch darf der Widerstand gegen das sich meldende Bedürfniß durchaus nicht

übertrieben werden, da völlige Lähmung der Blasenmuskeln, mit der Unmöglichkeit den Harn anzuhalten oder völlig zu entleeren, die traurige Folge sein kann. Niemals sollte Jemand aus Schamhaftigkeit sich den wirklich entsetzlichen Folgen der Unterdrückung eines natürlichen Bedürfnisses aussetzen, aber es sollten auch die Verwaltungen größerer Städte, der Eisenbahnen u. dgl. m. überall darauf bedacht sein, die Befriedigung natürlicher Bedürfnisse weder unmöglich, noch durch Verletzung der Schamhaftigkeit unangenehm zu machen.

Das Bedürfniß der Entleerung stellt sich übrigens in der Kälte häufiger und dringender ein, als in der Wärme, und bei Bewegungen, namentlich solchen der Beine und Bauchmuskeln, viel öfter als in der Ruhe. Bekannt ist, daß Angst und Schreck zuweilen eine unwillkürliche Blasenentleerung hervorrufen. Kinder lassen in der Regel während des Zahnens, oder wenn sie etwas erkältet sind, besonders wenn der Unterleib kalt geworden ist, ihr Wasser häufiger als sonst, und werden dann nicht selten ganz plötzlich dadurch überrascht. Meistens wird Warmhalten der Beine und des Unterleibes (durch wärmere Strümpfe, Hosen, Röckchen, Magenstrumpf) gegen diese unwillkürlichen Verunreinigungen mehr helfen, als die oft gar zu eilfertig gegebenen Strafen, die hier, wie bei dem Einpissen ins Bett nur angebracht sind, wenn wirklich Gleichgültigkeit, Sorglosigkeit oder Trägheit die Unreinlichkeit verschulden. Zuweilen trägt auch hier zu geringe Wärme des Bettes die Schuld. Gewöhnlich gelingt es durch Wärme, durch einfache, reizlose (d. h. namentlich nicht stark gesalzene oder gewürzte), aber kräftige Speisen, und durch öfteres Aufnehmen der Kinder im Schlaf das lästige Uebel allmälig zu beseitigen. Marktschreier preisen nicht selten Mittel an, die oft auf andere Weise mehr schaden, als sie zu dem beabsichtigten Zwecke nützen. Weiß man selbst keinen Rath, so frage man einen gewissenhaften Arzt, der die Umstände und Ursachen erforscht.

Auch die Steinkrankheit und andere mehr dem höheren Alter eigenthümliche Krankheiten verrathen sich häufig zuerst durch häufigen Harndrang und unvollständige Befriedigung des Bedürfnisses. Diese Erscheinungen, ganz besonders wenn sie mit Schmerzen verbunden sind, müssen immer als dringende Mahnung gelten, sich ohne langes Säumen nach sachverständiger Hülfe umzusehen.

Das Nahrungsbedürfniß.

Wenn durch die mannigfaltigen Ausscheidungen dem lebenden Menschen beständig Stoffe verloren gehen, so daß ein erwachsener Mann in Tagesfrist durchschnittlich den siebenzehnten Theil seines Körpergewichts an die Außenwelt abgiebt, so ist ein beständiger Ersatz nöthig, wenn nicht die schlimmsten Störungen aller Lebensvorgänge eintreten sollen. Dies gilt in noch höherem Grade für die Jahre des Wachsthums, wo nicht blos die vom Leben unzertrennlichen Verluste gedeckt, sondern auch neue Stoffe zur Vermehrung und Vergrößerung der Gewerbe und Organe angesammelt werden müssen.

Hunger.

Die vollständige Enthaltung von aller Nahrung führt in kurzer Zeit den Tod herbei, und zwar bei Erwachsenen anscheinend meistens in 7—8, längstens in 25 Tagen. Alsdann hat der Körper ungefähr $^2/_5$ seines Gewichts verloren. Nimmt der Fastende nur Wasser zu sich, so dauert das Leben etwas länger, als bei völliger Enthaltsamkeit, und der Gewichtsverlust ist noch größer. Bei vollständiger Ruhe erfolgt der Tod später, als bei Arbeit, weil letztere mehr Stoff verzehrt. Angesammeltes Fett wird hauptsächlich und zuerst verbraucht, und dient so zum vorläufigen Schutze der anderen Körperbestandtheile; nach und nach müssen aber alle beitragen, um das Leben zu fristen, und den fortwährend eingeathmeten Sauerstoff zu sättigen. Dabei vermindert sich aber der Stoffwechsel mehr und

mehr, so daß der Gewichtsverlust, die Wärmeerzeugung und die Kraftentwicklung fort und fort abnimmt.

Bei ungenügender Nahrung zeigen sich dieselben Erscheinungen, wie bei vollständigem Nahrungsmangel, nur treten sie in geringerem Grade und langsamer ein.

Durch das Schwinden des Fettes wird die Haut runzlig, die Augen sinken in ihre Höhlen zurück, die Wangen werden hohl, der Unterleib wird eingezogen. Die Knochenvorsprünge treten überall schärfer hervor, der Umfang der Glieder nimmt ab, um so mehr als auch die Muskeln und die Flüssigkeiten aus den Organen schwinden. Das Blut vermindert sich; die oberflächlichen Adern entleeren sich, die Haut wird blaß, welk und kalt. Denn auch das Herz wird schwach, wie alle anderen Muskeln und vermag nicht mehr das Blut in kräftigem Strome umzutreiben. In Folge der Muskelschwäche wird auch die Stimme schwach und heiser, die Beine vermögen den Körper nicht mehr zu tragen, die Arme und Hände versagen ihren Dienst. Der Mund ist trocken, seine Schleimhaut geröthet und geschwollen; Magenschmerzen, Uebelkeit, auch Erbrechen, Stuhlverstopfung und später eintretende Durchfälle, zeigen den krankhaften Zustand der Verdauungswerkzeuge an. Die ausgeathmete Luft ist trocken und fühlt sich deshalb heiß an; der Harn wird dunkel, trübe und übelriechend.

Hirn und Nerven halten ihre Bestandtheile am zähesten fest. Aber die Nerven werden reizbar, ohne nachhaltige Kraft. Die Sinne werden von lästigen Empfindungen gequält: Ohrensausen, Flimmern und Dunkelheit vor den Augen neben täuschenden Gesichtserscheinungen stellen sich ein. Eingenommenheit des Kopfes, Kopfschmerz, geistige Verstimmung und Trägheit, Abspannung und Mattigkeit; später oft Sinnestäuschungen, Niedergeschlagenheit, völlige Gleichgültigkeit, oder zum Wahnsinn sich steigernde Aufgeregtheit, bekunden die Theilnahme des Gehirns an dem Darben des übrigen Körpers.

Hohläugig, hager und fahl, mit offenem Munde und eingefallenen Leibe, schleicht der Hungernde fröstelnd umher, oder sucht zusammengekauert sein Bischen Wärme zusammenzuhalten und möglichst wenig Kräfte zu verbrauchen. Seine Widerstandskraft ist auf ein kleinstes Maß herabgesunken; Wärmeentziehung oder ein geringfügiger Reiz vermag den herannahenden Tod zu beschleunigen. Dieser kann in einer Ohnmacht erfolgen, aber häufig gehen ihm Krämpfe und Raserei voran.

Durst.

Andauernde Entbehrung von Wasser vermindert den Wassergehalt des Blutes und des gesammten Körpers. Daher versiegen die Absonderungen: der Mund, nicht mehr von Speichel und Schleim befeuchtet, wird trocken; bald nur von zähem Schleim bedeckt, klebt die Zunge am Gaumen; die Schleimhaut schwillt an, die Zunge wird steif und behindert das Sprechen. Beschleunigtes, oft ächzendes und stöhnendes Athmen vermehrt durch heiße, trockne Luft mit der Austrocknung die Pein des Durstes; bald wird die Sprache heiser, das Schlingen beschwerlich, der Puls sehr beschleunigt, die Aufsaugung vermehrt, die Absonderung gehemmt. Daher die trockene, brennende Haut, das geröthete, glühende Auge, der spärliche, wasserarme, in den Harnwegen brennende Harn von durchdringendem Geruch; daher auch die Trägheit und Verstopfung des Stuhlganges.

Die Muskeln verlieren ihre Spannkraft; es steigert sich die Reizbarkeit der Sinne und die Empfindlichkeit des Gehirns. Unruhe und Verzweiflung foltern den Verschmachtenden mit immer wiederkehrenden und unentfliehbaren Vorstellungen von herbeizuschaffenden Getränken. Alles Flüssige, selbst das Ekelhafteste, wird begierig getrunken, oder doch zu trinken versucht.

Fehlen alle Getränke, dann entsteht heftige Entzündung des Mundes und Rachens mit allen Erscheinungen des hitzigen Fiebers. Wild rollende Augen, lechzende Zunge, lispelndes Irrereden und Raserei sind die Vorboten des Todes, wenn der Verdurstende nicht ohnmächtig und bewußtlos verscheidet. Die Qualen sind viel größer, als die des Hungers: Menschen, die mit staunender Beharrlichkeit sich freiwillig dem Hungertode hingaben, konnten vor der zwingenden Gewalt des Durstes sich des Trinkens nicht enthalten.

Ursachen des Hungers und Durstes.

Die Gefühle des Hungers und Durstes entstehen aus den allgemeinen Veränderungen des Blutes, welche eine veränderte Ernährung der Nerven bedingen, in Verbindung mit den örtlichen Veränderungen und dadurch bedingten Gefühlen, welche der Hunger im Magen, der Durst im Munde und Rachen zunächst und vorzüglich hervorbringen. Daher kann das Gefühl des Hungers durch Wasser, dasjenige des Durstes durch Benetzen des Mundes, selbst durch Bäder, beschwichtigt, wenn auch nicht gestillt werden. Denn dadurch wird die Beschaffenheit des darbenden Blutes und der schlechte Ernährungszustand der Nerven nicht beseitigt. Anfüllung des Magens, auch solche mit gleichgültigen, wenig oder gar nicht nährenden Stoffen bewirkt zwar ein Gefühl von Vollheit, welches oft mit Sättigung verwechselt wird, aber keine Sättigung ist. Denn diese, mit ihrem Wohl- und Kraftgefühl verlangt die vollständige, den Bedürfnissen des Lebens entsprechende Ernährung des Blutes, wie der Muskeln und Nerven.

Periodische Wiederkehr der Eß- und Trinklust.

Die Eß- und Trinklust, geringere Grade des Hungers und Durstes, welche bei fehlender Befriedigung rasch zu diesen mächtigeren Gefühlen anwachsen, äußern sich in allen Lebensaltern, selbst beim Mangel des klaren Bewußtseins, wie bei Säuglingen, und den meisten Blödsinnigen, und kehren nach ziemlich bestimmten, wenn gleich nach mancherlei Verhältnissen wechselnden Zeiten wieder. Je rascher der Stoffwechsel ist, desto häufiger stellt sich die Eßlust ein; daher in der Jugend, und so lange das Wachsthum dauert, häufiger als bei Erwachsenen; bei körperlicher und geistiger Arbeit häufiger und heftiger, als in der Ruhe.

Säuglinge suchen schon nach Verlauf von zwei bis drei Stunden die Brust der Mutter, wo ihnen Hunger und Durst zugleich gestillt werden. Aber wie ihre Sinne sich entwickeln, zeigt sich schon nach wenigen Wochen ein Unterschied zwischen Tag und Nacht, indem letztere, bei größerer Ruhe und Abwesenheit aller Sinnesreize, längere Zwischenzeiten ohne Nachtheil erträgt.

Die heranwachsende Jugend verspürt alle vier bis fünf Stunden das Nahrungsbedürfniß, welches mit schnellem Wachsthum steigt; nur der Schlaf erlaubt größere Pausen. Dem Manne genügt es, alle vier bis sechs Stunden Nahrung zu sich zu nehmen, wenn nicht schwere Arbeit, oder ungenügende Menge und Beschaffenheit der Speisen das Bedürfniß häufiger und dringender wiederkehren lassen; die Eßlust des Greises ist meistens mit zwei täglichen Mahlzeiten hinlänglich befriedigt. Auch der Durst meldet sich bei Knaben häufiger als beim Jüngling, noch seltener beim Manne, am seltensten beim Greise. Frauen haben im Ganzen wegen ihres schwächeren Stoffwechsels geringeres Nahrungsbedürfniß als Männer; doch ändert sich dies mit der Art ihrer Arbeit, in der Schwangerschaft und während des Säugens, wo sich besonders der Durst häufiger und heftiger einstellt.

Wohlgenährte, fettleibige und gemüthsruhige Menschen haben, wenn sie nicht durch Gewohnheit gestört sind, weniger Nahrungsbedürfniß und namentlich weniger Durst als hagere, reizbare, empfindliche Menschen, welche durch Hunger und Durst, auch bei voller Befriedigung ihrer Eß- und Trinklust am Tage, sogar nicht selten des Nachts aus dem Schlafe erweckt werden. Manche Menschen der ersteren Art spüren bei sitzender und ruhiger Lebensweise äußerst selten Durst, und nehmen manchmal in Wochen kein anderes Wasser zu sich, als das in der gewöhnlichen Nahrung enthaltene.

Abhängigkeit von der Lebensweise und äußeren Einflüssen.

Was den Stoffwechsel beschleunigt, vermehrt auch die Eßlust. Zunächst alle Anstrengung, nicht blos Händearbeit und Märsche, sondern auch Sprechen und Singen, Thätigkeit der

Sinne und des Hirns, Nachtwachen, angespanntes Denken, erregende Gemüthsbewegungen, besonders heftiger Aerger, Zorn, ausgelassene Freude. Der Durst wird besonders durch diejenigen Bewegungen befördert, welche die Verdunstung von Wasser im Munde, im Rachen und in den Lungen vermehren, also durch lebhaftes Sprechen, Vorlesen, Declamiren und Singen, beim Spielen von Blasinstrumenten u. dgl. m., so wie auch durch die Gewohnheit mit offenem Munde, statt durch die Nase, zu athmen.

Kalte Witterung steigert, mit der vermehrten Ausscheidung von Kohlensäure und Harnstoff, auch die Eßlust. Auch kalte Bäder haben dieselbe Wirkung. Man schützt sich gegen Kälte so gut, wie gegen Hunger, durch vermehrte Nahrungsaufnahme. So nimmt auch vom Aequator gegen die Pole, ebenso wie mit der Erhebung in die Höhe, von der Ebene und aus Thälern auf Berge, die Eßlust fast stetig zu und verlangt stoffreichere, namentlich kohlenstoffreichere (fette) Nahrung, die mehr Sauerstoff zu sättigen und daher mehr Wärme zu erzeugen vermag, als kohlenstoffarme und wässrige Nahrung.

Durst wird um so mehr erregt, je wärmer und trockner die Luft ist, in der wir athmen; vorzugsweise wenn die Verdunstung noch zugleich durch Bewegung der Luft, oder durch eine den Blutlauf und das Athmen steigernde Thätigkeit befördert wird. Daher wird im Sommer mehr getrunken als im Winter; in heißen Gegenden mehr als in kalten. Auch in sehr warmen Zimmern und an Orten, wo viele Menschen versammelt sind, fühlen wir bald Durst; Feuerarbeiter trinken viel mehr als Gerber, Fischer u. dgl. Leute, die sich in kalter und feuchter Luft aufhalten.

Die Speisen üben einen großen Einfluß auf das Eintreten des Durstes. Alle trockenen und zähen Speisen, aus mehlarten, Reis, getrockneten Hülsenfrüchten bestehend, so wie Nüsse, Cacao, gedörrte und geräucherte Fische, eingepökeltes und geräuchertes Fleisch, erzeugen das Verlangen zu trinken, indem sie, viel Flüssigkeit zur Auflösung bedürfend, den Speichel und Magensaft schnell aufnehmen. Aehnlich wirken die Speisen mit herben und scharfen Bestandtheilen, Gewürze, Zucker und namentlich das Kochsalz, indem sie theils die Nerven reizen, theils zu ihrer Auflösung viel Wasser bedürfen und endlich auch bei ihrer Ausscheidung aus dem Körper viel Wasser mit fortnehmen. Aus ähnlichen Gründen verursachen manche Getränke selbst Durst, wie starker Thee oder Kaffee, Branntwein, alle süße Weine u. a. m. Der Genuß von saftigen Obstarten dagegen, wenn sie nicht sehr süß sind, frischen Kräutern und wässrigen Kohlarten ist sehr geeignet, den Durst zu stillen.

Andererseits giebt es auch Getränke und Gewürze mancherlei Art, welche die Eßlust erregen, wahrscheinlich durch Reizung der Nerven und durch Hervorrufung der Absonderung von Magensaft. Dahin gehören manche feurige Weine, süße Branntweine (Liqueure); manche Biersorten; ferner der bittern Stoff der Pomeranzenschalen und -Blätter, durch Wein oder Wasser ausgezogen, Senf, Pfeffer u. v. a. Die künstlich erregte Eßlust ist indessen sehr verschieden von wirklichem Hunger. Jene kann auch bei sattem Blut und vollem Magen durch Wohlgeschmack oder durch Vorstellungen erregt werden, während der Hunger nur ein Gefühl des Nahrungsbedürfnisses ist. So finden sich auch Gelüste nach besonderen Dingen, die mit dem Hunger nichts zu thun haben: z. B. die Vorliebe der Frauen und Kinder für Süßigkeiten, die sich bei Jünglingen gewöhnlich in dem Grade verliert, wie sich die Mannheit entwickelt; wohingegen der Mann kräftige Kost, saftreiches Fleisch und scharfe, gewürzhafte Speisen vorzuziehen pflegt. Auch die eigentlich wählerischen Gelüste des Gaumenkitzels pflegen sich erst im reifen Alter zu entwickeln und im höheren vorzuherrschen.

In welchem Maaße und in welcher Weise wir zum Nutzen der Gesundheit diese Gefühle zu befriedigen haben, und von welchen Grundsätzen wir uns bei der Auswahl und Zusammenstellung der Speisen und Getränke leiten lassen müssen, werden wir erst später sehen können, nachdem wir die Nahrungsmittel und die Vorgänge der Verdauung kennen gelernt haben werden.

Art und Menge der zur Befriedigung des Nahrungsbedürfnisses erforderlichen Nahrungsstoffe.

Die Nahrung soll uns die Stoffe ersetzen, welche durch Ausscheidungen verloren gehen, und außerdem noch in den Jahren des Wachsthums alles dasjenige bieten, was zur Entwicklung des Körpers erforderlich ist.

Die Nahrung muß demnach sämmtliche in den Ausscheidungen und im Körper selbst vorkommenden Grundstoffe in gehöriger Menge enthalten: also Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Sauerstoff; ferner Schwefel und Phosphor, Chlor, Kalk, Kali, Natron, Eisen u. a. m. Diese Stoffe können einander nicht vertreten.

Aus den Grundstoffen vermag aber der menschliche Körper sich weder zu bilden, noch Ersatz zu beziehen. Sie müssen ihm zu diesem Zwecke in gewissen, den auflösenden und umwandelnden Kräften seiner Verdauung und Blutbildung zugänglichen Formen geboten werden. Sauerstoff ist das einzige Element, welches rein und unverbunden aufgenommen wird; aber nicht durch die Verdauungswerkzeuge, sondern durch die Lungen; und theils aus diesem Grunde, theils wegen seiner eigenthümlichen Wirkung auf den Stoffwechsel, die schließlich über die Bildung hinaus auf Zerstörung des Gebildeten ausgeht, wird er nicht zu den Nahrungsmitteln gerechnet.

Aus dem unorganischen Naturreich nehmen wir nur Wasser und Kochsalz allein auf; alle anderen unorganischen Bestandtheile des Thierleibes und seiner Ausscheidungen, und selbst die ebengenannten, kommen uns in Verbindung mit zusammengesetzten organischen Nahrungsmitteln zu. Wasser und Kochsalz an sich sind aber auch nicht eigentlich Nahrungsstoffe, sondern Mittel der Verdauung und Blutbildung, Träger und Anreger des Stoffwechsels, der Ernährung, der Absonderungen und Ausscheidungen.

Das organische Reich liefert uns zwei Gruppen von Nahrungsstoffen, die häufig mit einander gemischt sind und die erforderlichen Mineralstoffe in den für die Blutbereitung geeigneten Formen und in genügender Menge zu enthalten pflegen, so daß wir ihnen aus der anorganischen Natur gewöhnlich nur Wasser und etwas Kochsalz hinzuzufügen haben.

Jene beiden Gruppen sind die stickstofflosen Nahrungsstoffe, welche aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehen, und die stickstoffhaltigen, in welchen mit jenen Elementen noch Stickstoff verbunden ist. Die Hauptvertreter der ersteren Gruppe sind Fett, Stärkemehl und Zucker, welche innerhalb des Körpers durch ihre Verbindung mit Sauerstoff in erster Linie zur Entwicklung der lebendigen Kräfte und der Wärme dienen, und aus diesem Grunde häufig Athem- oder Respirationsmittel genannt werden. Stärkemehl und Zucker heißen, weil sie zu diesem Zwecke in fettartige Körper umgewandelt werden müssen, Fettbildner. Von dieser Gruppe von Nahrungsstoffen kann sich nur Fett, theils in Verbindung mit Eiweißstoffen, theils in eigenen Zellen enthalten, am Aufbau der Gewebe und Organe betheiligen. Die stickstoffhaltigen Nahrungsstoffe dagegen bilden unmittelbar die Zellen, Röhren und Fasern des Thierleibes, und werden deshalb als plastische Nahrungsstoffe oder Baustoffe bezeichnet. Zu ihnen gehört das Eiweiß und eine ganze Reihe dem Eiweiß ähnlicher Körper, die im Fleisch und den Säften, in Nerven und Gehirn, den Drüsen und Eingeweiden der Thiere, in den Eiern, der Milch und dem Käse, ferner in den Samen der Hülsenfrüchte und des Getreides besonders vorkommen.

Die Natur liefert uns kein Eiweiß, noch einen der anderen eiweißartigen Stoffe in reinem Zustande. Auch in den Nahrungsmitteln sind die eiweißartigen stets mit stickstofflosen organischen Körpern, nebst Wasser und Mineralien, verbunden. Auch entsprechen weder das reine Eiweiß, noch die von der Natur gelieferten stickstoffhaltigen Nahrungsmittel allein unserm Bedürfniß. Die Erforschung der Ausscheidungen ergiebt nämlich, daß der Mensch, um seinen Bedarf an Kohlenstoff allein durch stickstoffhaltige Nahrungsmittel zu decken, einen großen Ueberschuß an Stickstoff genießen müßte, welcher ungenutzt

den Körper wieder verlassen würde. Zur Ergänzung dienen nun die stickstofflosen organischen Nahrungsstoffe, nämlich Fett, Zucker und Stärkemehl, mit ihren Verwandten und Unterarten, welche sich in gewissem Maaße unter einander vertreten können, im Interesse der Verdauung aber am besten gemischt genossen werden. So besteht auch das einzige von der Natur fertig dargebotene Nahrungsmittel, die Milch, aus Käsestoff als Vertreter des Eiweißes, aus Butter, Zucker, Salzen und Wasser.

Aus der genauen Erforschung einerseits der Ausscheidungen, und andererseits derjenigen Nahrungsmittel, welche Menschen unter verschiedenen Verhältnissen zu sich zu nehmen pflegen, wenn sie weder durch Noth, noch durch Vorurtheil verhindert werden, ihr Nahrungsbedürfniß in seinem ganzen Umfange zu befriedigen, hat sich ergeben, daß kräftige mäßig arbeitende Männer in 24 Stunden durchschnittlich etwa 6 — 7 preußische Neuloth reinen Eiweißstoff (ohne Wasser, Salze u. s. w.), 25 Loth stickstofflose organische Stoffe, beinahe 2 Loth Salze und 168 Loth Wasser mindestens bedürfen und ohne Gewichtszunahme verzehren.

Nach dem Lebensalter, den körperlichen Zuständen, den klimatischen und Witterungsverhältnissen, den Arbeitsleistungen und vielen anderen inneren und äußeren Verhältnissen erleidet das Bedürfniß große Veränderungen, welche durch die Eßlust, den Hunger und Durst, und das allgemeine Gefühl der Sättigung sich aussprechen. Viele Menschen verzehren mehr, als sie bedürfen: sie speichern dann Fett und andere Stoffe in sich auf, welche ihre Bewegungen beschweren, den Geist belästigen, mancherlei Ungemach und Leiden herbeiführen, wahrscheinlich auch die Lebensdauer abkürzen; viele Andere, und ihre Zahl ist leider bedeutend größer, darben bei karger Nahrung, in der oft die Masse ersetzen soll, was ihr an Gehalt, namentlich an Eiweißstoffen, fehlt. Mühseliges Dasein, schwerfällige oder ausdauerlose Arbeit, träges Denken, Energielosigkeit des Geistes, schlechte Gesichtsfarbe, welke oder gedunsene Haut, frühes Alter und vorzeitiges Ende, sind die nothwendigen Folgen dieser ungenügenden Ernährung, welcher außerdem noch ein Heer von Krankheiten entspringt, die auch ihrerseits die Arbeitskraft vorübergehend oder für immer beeinträchtigen oder ganz hinwegnehmen, und oft sogar den Tod herbeiführen, der dem Mühseligen und Beladenen nur zu willkommen sein müßte, wenn nicht das Elend der Zurückbleibenden Familie als Schreckgespenst am letzten Lager stände.

Die Nahrungsstoffe müssen dem Körper aber auch in Formen dargeboten werden, welche demselben ihre Umwandlung in Bestandtheile des Blutes möglich machen. Der Zellstoff der Pflanzen, z. B., welcher das Holz und die Grundlage der saftigen Theile, so wie Hüllen von verschiedener Festigkeit um die Eiweißstoffe, das Stärkemehl, Fett und Zucker der Pflanzen bildet, besteht genau aus denselben und in denselben Mengenverhältnissen mit einander verbundenen Grundstoffen, wie das Stärkemehl selbst. Er kann auch künstlich durch chemische Mittel in Stärke und Zucker verwandelt werden. Sogar die pflanzenfressenden Thiere bringen mit Hülfe ihrer Mahlzähne und sehr zusammengesetzten Verdauungswerkzeuge diese Umwandlung desselben in Stärke, Zucker und Fett zu Stande; aber für die Verdauungskräfte des Menschen ist der Pflanzenzellstoff vollkommen unauflößlich und undurchdringlich, so daß er selbst kein Nahrungsstoff sein kann und auch die von ihm eingeschlossenen Nahrungsstoffe unseren Verdauungskräften unzugänglich macht. Daher ist denn die Baumrinde, aus welcher in Schweden zu Zeiten Mehl und Brot gemacht wird, nichts weiter als ein Mittel, den Magen zu füllen und der wirklichen Nahrung etwas mehr Masse zu geben. Sogar die Kleie der Getreidesamen, welche in dem sogenannten Kleber einen höchst werthvollen eiweißartigen Nahrungsstoff enthält, versperrt denselben in Hüllen von Zellstoff, welche durch das Mahlen und Backen nur zum geringen Theile gesprengt werden, so daß der Kleber größentheils unverdaut unsern Körper wieder verläßt. Die wiederkäuenden Thiere vermögen dagegen durch die Reibungen ihrer Mahlzähne und die starken Lösungskräfte ihres Magensaftes, nach dessen erster Einwirkung das genossene Futter bekanntlich zum zweiten Male der mahlenden Wirkung der Zähne ausgesetzt wird, auch diese Stoffe zu bewältigen und den Zellstoff, wenigstens den jüngeren, nicht allzu holzartigen, in Fett und Zucker, den Kleber aber in Käsestoff, Fleisch und

andere Eiweißstoffe umzuwandeln, welche dann dem Menschen als werthvollste Nahrung dienen.

Wir können also den Werth der Nahrungsmittel, oder der Speisen und Getränke, nicht ohne Weiteres nach der Menge der Nahrungsstoffe beurtheilen, welche sie enthalten, sondern es spielt dabei ihre Verdaulichkeit eine äußerst wichtige Rolle. Sodann kommt die Zubereitung in Betracht, welche die Speisen schmackhaft und verdaulich darreichen soll. Darauf kommen erst die Mischung verschiedener Speisen, welche sich gegenseitig in der Erfüllung der Lebensbedürfnisse ergänzen, und ihre Auswahl für verschiedene Lebensalter, körperliche Zustände, Arbeitsleistungen und sonstige Lebensbedingungen in Betracht. Alles dies darzulegen, ist die Aufgabe des nächsten Abschnittes.

IV. Die Ernährung.

Zweck der Nahrungsaufnahme ist, wie wir im vorigen Abschnitt gefunden haben, dem Blute diejenigen Bestandtheile zuzuführen, die es theils zur Bildung und zum Wachsthum aller Körpertheile, theils zur Unterhaltung aller Lebensverrichtungen unaufhörlich abgeben muß. Das Blut kann nur flüssige Stoffe durch die Gefäßhäute in sich aufnehmen: Aufgabe der Verdauung ist es, die Nahrungsmittel aufzulösen und in solche Gestalt zu bringen, daß sie in das Blut übergehen können. Durch die Auswahl, Mischung nnd Zubereitung der Speisen und Getränke ist die Verdauung bei dieser Aufgabe zu unterstützen.

A. Die Verdauung.

Um einen festen Körper aufzulösen, suchen wir ihn zunächst in möglichst feine Theilchen zu zerlegen, mischen ihn möglichst innig, durch Einrühren und Verreiben, mit dem flüssigen Lösungsmittel, meistens Wasser, und setzen diesen oder jenen Stoff, meistens Säuren oder Alkalien hinzu, um die vollständige Auflösung zu bewirken. Die Natur verfolgt denselben Plan.

Im Munde werden die Gegenstände zerkleinert und mit Speichel gemischt; im Magen wird ein saurer Saft hinzugefügt, welcher einen Theil der Speisen auflöst; ein anderer wird theils durch den Mundspeichel, theils durch die im Darm ihnen zugemischte Absonderung der Bauchspeicheldrüse aufgelöst; Galle und der im Darm abgesonderte Darmsaft vervollständigen diese Wirkungen.

1. Der Mund.

a) Die Zähne.

Bekanntlich wird der Mensch in der Regel zahnlos geboren; jedoch liegen schon bei der Geburt die Zähne in den Rändern der Kiefer unter einer ziemlich starken Haut, welche später von ihnen durchbrochen wird. Dieser Durchbruch geschieht in der Regel vom achten Lebensmonate bis zum Ende des zweiten Lebensjahres, und zwar pflegen zuerst zwei Schneidezähne in der Mitte des Unterkiefers, dann die entsprechenden Schneidezähne des Oberkiefers, darauf die andern vier Schneidezähne, alsdann die vier ersten Backzähne zu kommen. Um die Mitte des zweiten Lebensjahres erscheinen in den Lücken zwischen letzteren und den Schneidezähnen die vier Eckzähne, von denen die oberen auch Augenzähne genannt werden. Mit dem Erscheinen von noch vier Backzähnen hinter den ersten ist, gewöhlich am Ende des zweiten Lebensjahres, das kindliche Gebiß vollendet.

Häufig beginnen die Zähne schon vor der angegebenen Zeit zu erscheinen, manchmal kommen sie auch erst später, ohne daß allemal ein krankhafter Zustand dafür anzuschuldigen wäre. Oftmals erscheinen sie auch in anderer Reihenfolge, wobei man immerhin Ursache hat, die gesammte Entwicklung des Kindes mit großer Aufmerksamkeit zu verfolgen, und namentlich zu beachten, ob ihm angemessene und hinreichende Nahrung gegeben wird; denn die Störungen im Zahnen, welche mit mancherlei mehr oder weniger bedeutenden Beschwerden und Krankheitszufällen verschiedener Art, besonders mit Unordnungen in der Verdauung, verbunden zu sein pflegen, beruhen meistens auf unangemessener Ernährung.

Mit dem siebenten Lebensjahre, manchmal auch schon früher, beginnt das zweite Zahnen. Unter den Milchzähnen im Unterkiefer, über denselben im Oberkiefer, haben sich nämlich die bleibenden Zähne entwickelt und drücken auf die Wurzeln jener, welche in Folge davon allmälig aufgesogen werden. Dadurch werden die Milchzähne, in derselben Reihenfolge wie sie erschienen waren, lose und fallen aus, und an ihrer Stelle erscheinen die in der Form gleichen, aber größeren und stärkeren, bleibenden Zähne. Aber schon im vierten oder fünften Lebensjahre war hinter dem letzten Milchbackzahn in jeder Kieferhälfte ein bleibender Backzahn erschienen, so daß wir nun schon 24 Zähne haben. Dieser Zahnwechsel pflegt im elften bis dreizehnten Lebensjahre vollendet zu sein. In den nächsten zwei Jahren kommen noch vier Backzähne, und endlich stellen sich zwischen dem 18. und 30. Lebensjahre ganz hinten die vier letzten Backzähne ein, welche durch den Namen Weisheitszähne ausgezeichnet werden. Somit besteht das vollständige Gebiß aus 32 Zähnen, 16 im Oberkiefer, 16 im Unterkiefer.

Bau und Befestigung der Zähne.

Die Zähne bestehen aus einer Zahnkrone, deren Rand vom Zahnfleisch umfaßt wird, und einer Wurzel, die in dem Zahnfleisch und dem Zahnfach des Kiefers steckt. Die Kronen der Schneidezähne sind keil- oder meißelförmig, Fig. 59, 1 und 2; diejenigen der Eckzähne 3 sind mehr kugelförmig zugespitzt; die ersten Backzähne 4 und 5 haben zweispitzige, die letzten Backzähne, 6, 7 und 8 vierspitzige Kauflächen auf ihren Kronen. Die Schneidezähne, von denen die unteren in der Ruhe, dicht hinter den oberen liegen und beim Beißen hinter diesen hinaufgleiten, dienen zum Abbeißen, indem sie keilartig in die ihnen gebotenen Gegenstände eindringen und wie eine Art Scheere sie zerspalten; die Eckzähne dringen ebenfalls keilartig ein und eignen sich wegen ihrer starken Gestalt und langen Wurzel besonders zum Festhalten und Reißen der Nahrung (sie sind bei den Raubthieren besonders stark entwickelt). Die Backzähne mit ihren breiten höckerigen Kauflächen eignen sich dagegen vorzüglich zum Zerquetschen, und wenn der Unterkiefer mahlend an dem Oberkiefer hin- und hergeschoben wird, zum Zerreiben der Speisen.

Die Wurzeln der Zähne, an den Schneidezähnen einfach kegelförmig zugespitzt, an den Backzähnen zwei- oder auch dreispitzig und nicht selten hakenförmig umgebogen, stecken in Aushöhlungen des Kiefers, den Zahnfächern, und werden durch eine dichtfaserige Haut, welche in das Zahnfleisch übergeht, in denselben befestigt. An ihrer Spitze hat jede



Fig. 59.

Zahnwurzel eine Oeffnung, durch welche feine Blutgefäße und Nerven in die Höhle eindringen, welche das Innere des Zahns bildet. Fig. 60 zeigt uns den Durchschnitt eines Schneidezahnes im Unterkiefer mit der Lippe 1; Zahnhöhle und Wurzelkanal 4; die Wurzelhaut 7

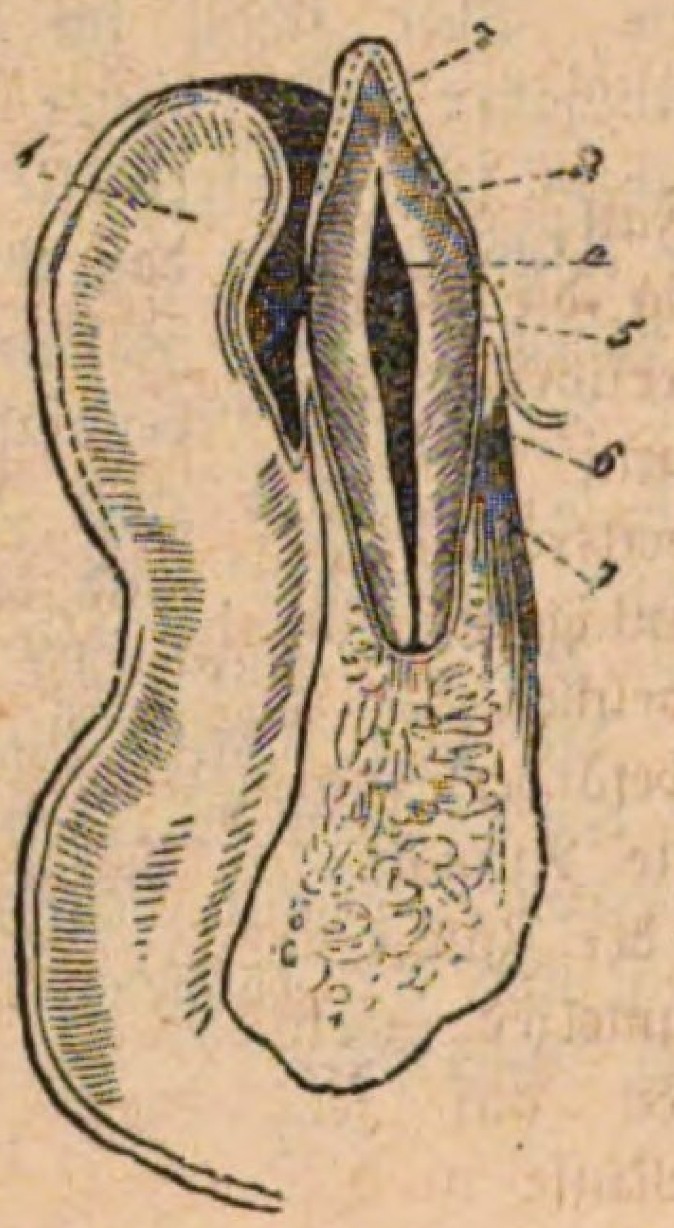


Fig. 60.

in das Zahnfleisch 5 übergehend, welches seinerseits sich nach außen in die Beinhaut des Kiefers 6 und die Schleimhaut des Mundes fortsetzt.

Die Blutgefäße und Nerven, welche durch die Wurzel in die Zahnhöhle eintreten, bilden in derselben eine weiche Masse, die sogenannte Pulpe, und besorgen von hier aus die Ernährung des Zahnes, dessen harte Masse von feinen Kanälchen durchzogen wird, die von der Höhle gegen seine Außenfläche hinziehen, hier aber ungeöffnet nach innen zurückbiegen. Die Nerven der Pulpe und der Wurzelhaut bedingen die Empfindlichkeit der Zähne, die eigentliche Zahnsubstanz ist vollkommen unempfindlich: Druck auf die Zähne nehmen wir nur vermittelst der Nerven der Wurzelhaut wahr, wenn er sich auf dieselben fortpflanzt. Eigentliche Zahnschmerzen entstehen nur durch Reizung oder Verletzung der Nerven der Pulpe, gewöhnlich nachdem sie durch Oeffnungen im Zahn äußeren Reizen zugänglich geworden sind.

Die eigentliche feste Masse des Zahnes wird durch das sehr harte Zahnbein gebildet, welches ähnlich wie die Knochen aus einer knorpelartigen Masse besteht, die durch sehr viel phosphorsauren und etwas kohlensauren Kalk fest gemacht ist. Die Krone ist von einer noch festeren, fast ganz aus phosphorsaurem Kalk bestehenden Kappe, dem glänzenden und stahlharten Schmelz, Fig. 60, 2, überzogen. Am obern Theil der Wurzel hat der Zahn noch einen dünnen Ueberzug von eigentlicher Knochenmasse.

Zerstörung der Zähne.

Trotz ihrer großen Härte sind die Zähne der Abnutzung und Zerstörung unterworfen. Jene tritt an den Kauflächen ein und nimmt allmälig den ganzen Schmelz derselben weg, nach dessen Beseitigung bei sonst gesunden Leuten zuweilen das Zahnbein durch neue Einlagerung von phosphorsaurem Kalk fester gemacht wird, meistens aber die Zerstörung, sowohl durch Abschleifung, als auch ganz vorzüglich durch chemische Auflösung rascher fortschreitet. Der Kalk der Zähne wird nämlich durch Säuren aufgelöst, welche sich nicht selten im Munde finden, entweder durch saure Absonderung der Mundflüssigkeiten, wie sie in einzelnen Krankheitszuständen vorkommt, oder noch häufiger durch Bildung von Säuren aus Speiseresten, welche zwischen den Zähnen hängen geblieben sind.

Der Schmelz widersteht der Einwirkung dieser Säuren vollständig, so lange seine Oberfläche unversehrt ist, sobald aber derselbe einen Riß oder Sprung bekommen hat, in welchen etwas von der Säure eindringen kann, verfällt er der Auflösung, die um so rascher vorschreitet, je tiefer die Zerstörung in das weniger feste und von Röhrchen durchzogene Zahnbein eingedrungen ist. Endlich dringt die ätzende Flüssigkeit durch diese Röhrchen, oder durch die eingefressene Oeffnung an die Nerven der Zahnpulpe und verursacht nun die heftigsten Schmerzen, welche durch Erschöpfung der Nerven und Absperrung der Höhle vorübergehend aufhören können, aber gewöhnlich bald wiederkehren, bis Pulpa und Nerv vollkommen zerstört sind.

Die Zahnwurzeln, welche ja nicht mit Schmelz bekleidet sind, werden durch das Zahnfleisch völlig bedeckt und geschützt. Wird aber letzteres, wie es durch unverständiges Putzen, durch Ansammlung von Zahnstein, oder durch

Krankheiten des Zahnfleisches geschehen kann, von der Wurzel abgelöst, so unterliegt dieselbe der auflösenden Wirkung der Säuren noch schneller als die Zahnkrone.

Hat sich einmal ein Loch in dem Zahn gebildet, so geht die Zerstörung immer rascher vorwärts, weil in derselben nicht nur stockende Speisereste sich zersetzen und immer neue Säure bilden, sondern auch kleine Pilze sich entwickeln, welche die ihres Kalkes beraubte organische Grundlage der Zähne rasch zerfressen.

Schutz der Zähne.

Die Zähne sind um so widerstandskräftiger, je fester und härter, oder mit andern Worten, je reicher an phosphorsaurem Kalk sie sind, wovon der Schmelz 94—98, das Zahnbein etwa 70 in 100 Theilen enthält. Je weniger Kalk sie enthalten, desto leichter verfallen sie der Zerstörung. Geringer Kalkgehalt kann ein Fehler der ursprünglichen Bildung sein, indem zur Zeit der Zahnentwicklung dem Blute zu wenig phosphorsaurer Kalk zugeführt wurde, und da die Milchzähne schon vor der Geburt entstehen, so kann ein mangelhafter Ernährungszustand der Mutter Schuld daran sein, daß die Kinder zu weiche und leicht zerstörbare Zähne bekommen. Für die späteren Zähne liegt die Schuld an der Nahrung der ersten Kindheit, indem entweder die Muttermilch selbst, oder noch häufiger die künstliche Nahrung der Kinder zu wenig phosphorsauren Kalk enthält. Daher ist für schwangere und stillende Frauen Fleischnahrung, gute Milch, Waizenbrot, Hülsenfrüchte u. dgl. m. durchaus nothwendig; auch gutes Bier und einige süße Weine, namentlich Tokaier, enthalten ziemlich viel phosphorsauren Kalk in einem Zustande, wie er von den Verdauungswerkzeugen gut aufgenommen wird. Kartoffeln, Graupen, Stärkemehl enthalten zu wenig oder gar keine Kalksalze, ebenso wie die Milch von Kühen, welche ausschließlich oder vorzugsweise mit Kartoffeln, Rüben und dem Abfall der Brautweinbrennereien gefüttert werden. Solche Milch, so wie vorwiegende Kartoffel- und Mehlbreinahrung ist also auch für Kinder unzureichend, da sich ihre Zähne ebenso wenig, wie die anderen Knochen dabei zu gehöriger Festigkeit enwickeln können.

Angemessen kalkhaltige Nahrung ist aber auch später, nach vollkommener Ausbildung der Zähne, zu ihrer Erhaltung nothwendig, da ein gewisser, wenn gleich geringer, Stoffwechsel fortwährend in ihnen von Statten geht. Dies ist namentlich während der Schwangerschaft und Stillung, aber auch in einzelnen Krankheiten der Fall, wo man oft bei unzureichender Nahrung die Zähne rasch weich werden und der Zerstörung anheimfallen sieht. Andererseits kann selbst bei begonnener Zerstörung das weitere Fortschreiten derselben durch reichliche Einlagerung von Kalksalzen in das Zahnbein, welches die Zahnärzte mit Vortheil künstlich zu befördern suchen, aufgehalten werden.

Die zweite Aufgabe der Zahnpflege ist die Bewahrung der Zähne vor Rissen und Sprüngen des Schmelzes, welche wohl hauptsächlich durch Beißen auf sehr harte Gegenstände (Knochen, Nüsse u. dgl. m.) erzeugt werden. Das Beißen und Kauen an sich ist dagegen den Zähnen nur nützlich, da jeder Körpertheil durch den Gebrauch stärker wird. Wenn aber ein Riß, oder gar schon eine größere Aushöhlung sich gebildet hat, was sich in der Regel zuerst durch Empfindlichkeit des Zahnes gegen Wärme und Kälte zu erkennen giebt, so ist doppelte Sorgfalt zur Entfernung und Beseitigung der äußeren Schädlichkeiten, meistens auch zahnärztliche Hülfe zur Verschließung der Höhle durch feste Körper, sogenannte Plomben, dringend nothwendig.

Die äußeren Schädlichkeiten, welche die Zähne mit Zerstörung bedrohen, sind hauptsächlich Säuren, und zwar weniger die mit der Nahrung eingeführten, welche den Mund zu rasch wieder zu verlassen pflegen, um eine merkliche Wirkung auszuüben, als vielmehr diejenigen, welche im Munde und zwischen den Zähnen selbst gebildet werden. Der Speichel und Mundschleim ist gewöhnlich das Gegentheil von sauer, nämlich alkalisch, und pflegt nur bei gewissen Krankheiten und Reizungszuständen der Mundschleimhaut sauer zu werden, was sich bei höheren Graden zuweilen schon durch sauren Geruch verräth. Die gefährlichste Ursache von Säurebildung ist aber die saure Gährung von Speiserestchen, die zwischen den Zähnen oder in Höhlungen derselben hängen geblieben sind, und zwar namentlich von mehligen und zuckerhaltigen Stoffen, welche unter

dem Einfluß des Speichels und stickstoffhaltiger Gährungsstoffe theilweise in Essigsäure, Milchsäure, Buttersäure u. dgl. m. verwandelt werden. Die Mischungen jener Stoffe in Leckereien und Backwerken, welche an und zwischen den Zähnen kleben bleiben, scheinen am allergefährlichsten zu sein, während der reine Zucker, namentlich der Rohrzucker, der überhaupt nicht leicht in Gährung übergeht, viel zu leicht aufgelöst und aus dem Munde entfernt wird, um schaden zu können. Im Gegentheil kann der Zucker grade für die Zahnbildung nützlich werden, indem er bei der Verdauung die Auflösung der Kalksalze unterstützt; wie denn in der That die Neger der Zuckerpflanzungen, welche beständig Zuckersaft saugen und Zucker kauen, sich durch die schönsten Zähne auszeichnen. Daß Zucker in hohlen Zähnen Schmerzen verursacht, beruht lediglich darauf, daß er den bloßliegenden Nerven bei seiner Auflösung rasch Wasser entzieht, hat aber mit der Zerstörung der Zähne gar nichts zu thun.

Sobald einmal eine Höhlung in einem Zahne gebildet ist, in welcher Speisetheilchen die beste Gelegenheit haben, sich festzusetzen und Säure zu erzeugen, geht die Zerstörung in der Regel mit immer rascheren Schritten vorwärts bis die ganze Zahnkrone zerstört ist; selten werden in Folge der Reizung der Pulpa die Röhrchen des Zahnbeins durch Ablagerung fester Kalksalze geschlossen und wird dadurch der weiteren Zerstörung zeitweise oder für immer Einhalt gethan.

In ähnlicher Weise können die Zähne auch vom oberen Theil der Wurzeln aus zerstört werden, wenn das Zahnfleisch sich von ihnen ablöst und den zerstörenden Flüssigkeiten Zutritt zu dem hier nicht durch Schmelz geschützten Zahnbein gestattet. Diese Ablösung kann in Folge von Krankheiten des Zahnfleisches entstehen, oder auch durch unzweckmäßiges Bürsten, welches dasselbe gleichsam zurückstreift, oder endlich durch die Ablagerung von Zahnstein. Letzterer besteht aus Kalksalzen, welche sich aus den Mundflüssigkeiten an rauhen Stellen der Zähne, und vorzugsweise am Rande des Zahnfleisches niederschlagen. Ist nun das Zahnfleisch etwas gelöst, so dringt der Zahnstein in die Lücken, hebt das Zahnfleisch immer weiter ab und gewährt den etwa im Munde befindlichen Säuren Zutritt zu der Zahnwurzel. Häufig entwickelt sich in Folge solcher Einwirkungen auch eine Entzündung der Wurzelhaut, welche sich dabei verdickt, Eiter bildet, unter lebhaften Schmerzen den Zahn lockert und auch wohl ganz aus dem Zahnfache heraushebt, ehe er in beträchtlichem Umfange zerstört ist.

Die Entfernung und Unschädlichmachung dieser zerstörenden Stoffe ist also die dritte Aufgabe der Zahnpflege. Ihr dient

die Reinigung der Zähne.

Das Kauen ist ein Mittel zu diesem Zweck, namentlich das Kauen von Brotrinden und anderen festen Speisen, welches den Schleim von den Zähnen abstreift, in welchem die zerstörenden Stoffe sich am leichtesten entwickeln können. Sodann das Ausspülen mit Wasser, welches nach jeder Mahlzeit geschehen sollte, und endlich als kräftiges Mittel der fleißige und zweckmäßige Gebrauch der Zahnbürste.

Die Zahnbürste darf nicht zu weich, aber auch nicht zu hart sein. Zu weiche Bürsten reinigen nicht genügend; zu harte verletzen oft das Zahnfleisch und können sogar allmälig den Schmelz wegschleifen, namentlich wenn sie immer quer über die Zähne geführt werden, wo man nach und nach tiefe Querrinnen entstehen sieht. Dies geschieht um so leichter, wenn man sich zum Bürsten eines Zahnpulvers mit harten Körnchen bedient, welche man beim Reiben zwischen den Fingern durch ein sandiges Gefühl erkennt. Das schwarze, hauptsächlich aus Kohlenpulver bestehende, oft um stärker zu scheuern mit Weinsteinrahm, oder gar mit Bimsstein versetzte Zahnpulver ist in dieser Beziehung am meisten zu fürchten. Solches Pulver wird häufig empfohlen, um gelbe Zähne weiß zu machen, was doch nicht gelingen kann, da solche Zähne durch und durch gelb sind. Uebrigens sind gelbe Zähne gewöhnlich weit fester und dauerhafter als rein oder bläulich weiße.

Das Zahnpulver muß also sehr feinkörnig und, zur Vertilgung der Säuren alkalisch sein. Dazu dienen die Pulver aus Schlemmkreide (das englische der Apotheken, welches aus Schlemmkreide und Kampher besteht), präparirten Austerschalen oder kohlensaurer Magnesia, welchen man des Geschmackes wegen und um das Zahnfleisch fester zu machen, pulverisirte Kalmuswurzel und irgend ein ätherisches Oel,

gewöhnlich Pfeffermünzöl, zusetzt. Ein sehr empfehlenswerthes Zahnpulver erhält man durch Mischung von 2 Loth präparirten Austerschalen, 1 Loth kohlensaurer Magnesia und ebenso viel gepulverter Kalmuswurzel mit einigen Tropfen Pfeffermünzöl. Sind die Zähne schon stark abgenutzt, oder besteht keine große Neigung zum Ansetzen von Unreinigkeiten, so vermeide man überhaupt die Zahnpulver und bediene sich der reinen Seife, welche man unter den Namen Medizinische Seife in jeder Apotheke bekommt. Die Fabrikanten pflegen sie mit etwas ätherischem Oel wohlschmeckend zu machen, und fügen auch wohl noch andere, nicht immer unschädliche Mittel hinzu, um sie dann mit klingenden Namen anzupreisen und für theures Geld zu verkaufen. Die Seife reinigt gut und bindet durch ihr Alkali (Natron) die etwa vorhandenen Säuren.

Die Hauptsache ist aber, daß man die Zahnbürste richtig gebraucht. Es muß nämlich immer vom Zahnfleisch nach den Kronen der Zähne hin gebürstet werden, nicht querüber, wodurch Schleim und Speisereste in die Zwischenräume der Zähne hineingedrängt werden, wo sie gerade am gefährlichsten sind, weil sie hier am festesten haften und die dünnste Schmelzschicht finden. Natürlich müssen die Zähne ebenso wohl innen wie außen, und auch auf den Kauflächen gereinigt werden. Wenn die Bürste nicht genügt, um die Zwischenräume der Zähne zu reinigen, so hilft man mit einem Zahnstocher aus weichem, biegsamen und nicht splitterndem Holze, oder mit einem zwischen die Zähne geschobenen Faden von Seide oder Zwirn nach. Metallene Zahnstocher können leicht durch Verletzung des Zahnfleisches und der Zähne selbst großen Schaden verursachen. Man kann nicht zu früh mit dem Reinigen der Zähne anfangen. Die Milchzähne sind vergänglicher und fast noch leichter der Zerstörung ausgesetzt, als die beibenden Zähne, wozu die den Kindern nur zu häufig gereichten Leckereien nicht wenig beitragen. Abgesehen von der Erschwerung des Kauens und den Zahnschmerzen, durch hohle Zähne, welche den Kindern das Essen verleiden und sie um die ihnen unentbehrliche Nachtruhe bringen, ist es auch für die nachwachsenden Zähne nicht gleichgültig, ob die Milchzähne zerstört, oder vorzeitig, vor der Zerstörung ihrer Wurzel durch den nachwachsenden Zahn, entfernt werden. Denn alsdann schließen sich Zahnfleisch und Zahnfach der Lücke zu einer sehr festen Narbe, welche den Durchbruch des bleibenden Zahnes erschwert und ihn manchmal in eine ganz schiefe Richtung zwingt. Die Zähne der Kinder werden anfangs mit einem Bausch von feiner Leinwand, oder einem weichen Schwamm, später mit einer weichen Zahnbürste gereinigt.

Die Reinigung des Mundes und der Zähne muß täglich mindestens zweimal, Morgens und Abends, noch besser aber nach jeder Mahlzeit vorgenommen werden. Zum Ausspülen nimmt man reines, nicht zu kaltes Wasser, dem zur Befestigung des Zahnfleisches und zur leichteren Entfernung des Schleimes etwas Spiritus, Franzbranntwein oder Eau de Cologne zugesetzt werden kann. Auch Myrrhentinctur, Löffelkrautspiritus und manche andere weingeistige Auszüge oder Auflösungen von Pflanzenstoffen werden zu dem gleichen Zwecke benutzt, ohne daß sie besonderen Vortheil vor den einfacheren und billigeren Mitteln hätten.

Verhalten bei Zahnkrankheiten.

Ist ein Zahn angegangen, so muß die entstandene Höhlung mit ganz besonderer Sorgfalt gereinigt werden; denn in ihr geht die Zersetzung von Speisetheilchen am lebhaftesten und ungestörtesten von Statten, was dann oft sehr üblen Geruch aus dem Munde erzeugt, und die benachbarten Zähne ansteckt. Außer den gewöhnlichen Reinigungsmitteln kann in solchen Fällen eine Auflösung von übermangansaurem Kali mit Nutzen angewendet werden, die unter sehr verschiedenen Namen mannigfach angepriesen und verkauft wird. Sie hindert die Fäulniß und übelriechende Zersetzung organischer Stoffe und beseitigt den Geruch, färbt aber wahrscheinlich die Zähne etwas gelb. Sicherer ist es, bei den ersten Spuren der Zerstörung eines Zahnes einen verständigen Zahnarzt zu Rathe zu ziehen, der das Schadhafte entfernt und durch Ausfüllen der weiteren Zerstörung Einhalt thun, oder sonst geeignete Maßregeln ergreifen kann. Das sollte man auch bei allen Zahnschmerzen thun, da oft durch Versuche mit mancherlei Zahntropfen und anderen schmerzstillenden Mitteln, die unter den richtigen Umständen angewendet, ganz gute Dienste leisten können, die zur Vorbauung oder gründlichen Beseitigung eines beginnenden Uebels geeignete Zeit ungenützt verloren geht.

Ersatz der Zähne.

Ein hohler Zahn, der vollkommen unbrauchbar war, durch spitze Ecken die Zunge und Wange fortwährend verletzte, und theils durch seine bloße Anwesenheit, theils durch heftige Schmerzen Essen und Schlaf, die beiden Erzeuger und Wiederhersteller der Lebenskräfte, zum größten Schaden der Gesundheit störte, kann durch gute Füllung Jahre lang vollkommen diensttauglich erhalten werden. Damit ist dann auch nicht nur die Gefahr der Ansteckung für die anderen Zähne beseitigt, sondern sie bleiben auch in der gegenseitigen Verbindung fester, als wenn ihre Reihe einmal durch Lücken unterbrochen ist. Sind einmal solche Lücken entstanden, welche das Beißen stören, so ist es durchaus empfehlenswerth, sie durch künstliche Zähne auszufüllen: denn es leidet durch größere Lücken nicht bloß die Deutlichkeit der Sprache, was für viele Berufsarten von der höchsten Bedeutung ist, und die Form des Antlitzes, das doch sein volles Recht hat, so angenehm zu erscheinen wie möglich, sondern auch die Verdauung, da viele Speisetheile, wenn sie nicht durch die Zähne verkleinert und verrieben werden, unverdaut durch den Darmcanal hindurchgehen, was nicht nur von gewissen Pflanzentheilen, namentlich Erbsen, Bohnen, Linsen u. a. m., sondern sogar von gehörig zubereiteten Fleischfasern bekannt ist. Hierdurch gehen nützliche Nahrungsstoffe unbenutzt verloren; häufig ist aber der mittelbar angerichtete Schaden noch viel größer, indem der Magen, beschwert und belästigt durch Speiseklumpen, welche seine Absonderungen nicht aufzulösen vermögen, und die statt verdaut zu werden, in fremdartige (faulige) Zersetzungen übergehen, überhaupt in seinem Verdauungsvermögen geschwächt wird und dem Blute nicht mehr den nöthigen Ersatz zuführt. Aufgetriebenheit und Völle, oft auch schmerzhafter Druck in der Magengegend, Aufstoßen von üblem Geruch und Geschmack, Uebelkeit, Abneigung und Widerwille gegen Speisen, träge, beschwerliche Darmverdauung, unregelmäßige Stuhlentleerung, schlechte Gemüthsstimmung und Verfall der Kräfte, das sind die gewöhnlichsten Folgen der ungenügenden Zerkleinerung der Speisen, mag dieselbe durch Fehler der Zähne und Kiefer, oder auch, was gar nicht selten ist, nur durch Nachlässigkeit beim Essen (Hast und Abwesenheit der Gedanken) verursacht sein.

Unregelmäßige Stellung der Zähne

wird allgemein als Schönheitsmangel aufgefaßt, stört aber auch häufig das Beißen und Kauen, und bringt noch Gefahren für die Dauerhaftigkeit der Zähne mit sich, indem in den verborgenen Winkeln und Zwischenräumen sehr leicht Speisetheilchen hängen bleiben, in saure Gährung gerathen und die Zähne anfressen. Solche unregelmäßige Stellungen kommen durch Unregelmäßigkeit der Kiefer zu Stande, sind aber sehr häufig Folge von frühzeitigem Verluste einzelner Zähne, vom Druck der Zunge oder von Benützung der Schneidezähne zum Abreißen (statt zum Abschneiden) starker und zäher Speisen. Wird wegen Verengung der oberen Luftwege, in der Nase und im Rachen, gewöhnlich durch den Mund geathmet, so drückt die Zunge zur Erweiterung des Lufteinganges nach vorn und biegt die unteren Schneidezähne allmälig vorwärts, wobei die oberen ebenfalls in der gleichen Richtung auszuweichen pflegen. Solche Wirkung des allmäligen, aber ziemlich stetigen Druckes wird von den Zahnärzten mit Vortheil benutzt, um schiefe Zähne gerade zu richten. Oft ist es auch nöthig, einzelne Zähne zu entfernen, um die Richtung der anderen zu verbessern. In je früherer Jugend diese Verbesserung der Zahnstellung unternommen wird, desto größer ist der Erfolg, da die weicheren und dünneren Kiefer weniger Widerstand leisten, als in vorgeschrittenerem Alter.

Einfluß der Zähne auf die Gesichtsform.

Wenn die Vorderzähne stark nach vorn hervorragen und die Lippen auseinanderdrängen, so bekommt das Gesicht einen dummen Ausdruck; stehen die unteren Schneidezähne vor den oberen, so erhält das Gesicht dadurch einen ziemlich unangenehmen, thierisch-sinnlichen Ausdruck, der nur durch die in den oberen Antlitztheilen sich aussprechende Intelligenz und Ge-

müthstiefe gemildert werden kann. Fehlen dagegen die Vorderzähne, so fallen die Lippen ein, weil ihnen der Rückhalt mangelt, ihr rother Saum verschwindet, und indem zugleich das Kinn gegen die Nase emporgerückt und spitzer wird, bekommt der Mund ein gekniffenes, und in höheren Graden, bei gleichzeitigem Mangel der Backzähne ein greisenhaftes Ansehen. Fehlen die letzteren, so sinken auch die Wangen ein, weil ihnen die innere Stütze fehlt, und weil die Kaumuskeln, welche den Unterkiefer gegen den Oberkiefer emporheben und den Wangen hauptsächlich ihre Festigkeit geben, durch den Mangel an Uebung abmagern und schwinden. Werden im Gegentheil diese Kaumuskeln durch das Kauen harter und zäher Speisen sehr entwickelt, wodurch zugleich die zu ihrer Befestigung dienenden Knochen des Gesichts, nämlich der Wangen- und Schläfengegend, und der hintere Theil des Unterkiefers stark ausgebildet werden, so bekommt das Gesicht ein breites und eckiges Ansehen, wobei der Ausdruck thierischer Begierde und Kraft das Uebergewicht erlangt über die oberen Theile des Antlitzes, in welchen die höheren Geistesvermögen ihren Ausdruck finden.

b) Der Speichel.

Wenn man reines Waizenbrot einige Zeit kaut, so nimmt man allmälig einen süßen Geschmack wahr, und wenn man den Bissen wieder aus dem Munde nimmt, so läßt sich durch chemische Hilfsmittel Zucker in demselben nachweisen, der vorher nicht in dem Brote vorhanden war. Der Speichel hat nämlich einen Theil des Stärkemehls in Zucker verwandelt. Diese Umwandlung kann auch außerhalb des Körpers durch innige Mischung von Stärkemehl und Speichel bei gehöriger Wärme hervorgebracht werden.

Der Speichel wird in drei Paaren von Drüsen gebildet, von denen zwei neben dem Unterkiefer vor und hinter den Ohren; die vier andern im Boden des Mundes neben und unter der Zunge liegen. Sie bestehen aus ungeheuren Mengen von kleinen Blasen, welche wie die Beeren einer Traube auf ihren Stielen, auf ihren Ausführungsgängen sitzen, und unter dem Einflusse von Nerven aus dem in zahlreichen Aederchen sie umströmenden Blute den Speichel bereiten. Eine stickstoffhaltige Masse, die neben viel Wasser und wenigen Salzen in demselben enthalten ist, verleiht der im Munde gemischten Absonderung dieser drei Drüsenpaare, aber nur diesem Gemische, das Vermögen Stärkemehl in Zucker umzuwandeln.

Die Absonderung des Speichels, welche in nüchternem Zustande ziemlich gering ist, wird bekanntlich schon durch die lebhafte Vorstellung leckerer Speisen hervorgerufen, noch mehr aber durch die Berührung der Mundschleimhaut mit denselben, wobei manche Würzen, wie Zucker in festem Zustande, Kochsalz, Meerrettig, Senf, Pfeffer, eine besonders starke Wirkung ausüben, und endlich durch das Kauen, ja sogar noch durch die Anfüllung des Magens befördert. Man rechnet, daß ein erwachsener Mann in 24 Stunden gegen drei Pfund Speichel abgesondert und verschluckt.

Auf stickstoffhaltige Nahrungsmittel, wie Fleisch, Eier, Käse u. dgl. m., sowie auf das Fett hat der Speichel keinen weiteren Einfluß, als daß er sie überzieht und mit Hülfe des Kauens in weiche, schlüpfrige Bissen verwandelt, welche leicht in den Magen hinuntergleiten können. Die stärkemehlartigen Nahrungsstoffe dagegen, welche die Hauptmasse des Brotes und anderer Mehlspeisen, der Hülsenfrüchte, Kartoffeln und anderer mehliger Früchte und Wurzeln oder Knollen, sowie auch die nährenden Bestandtheile junger Früchte und Gemüse bilden, werden nur durch Verwandlung ihres Stärkemehls in Zucker auflöslich und verdaulich; und diese Verwandlung wird durch den Speichel im Munde begonnen, im Magen unter der verzögernden Einwirkung des sauren Magensaftes langsam fortgesetzt, und im Darm durch den Zutritt speichelartiger Flüssigkeiten vollendet. Die sorgfältige Zerkleinerung und Verreibung der mehlhaltigen Speisen, und ihre vollständige Durchfeuchtung mit Speichel ist deshalb von höchster Wichtigkeit für die Verdauung, und kleine Kinder in der ersten Lebenszeit, welche wenig oder gar keinen Speichel absondern, wegen des Mangels an Zähnen auch nicht kauen, verdauen aus diesem Grunde die mehligen Nahrungsmittel, welche ihnen zuweilen als Ersatz der Muttermilch gereicht werden, nur sehr unvollkommen.

c) Mechanische Thätigkeit bei der Nahrungsaufnahme.

Beim **Saugen** bilden die Lippen, bei Kindern unterstützt durch einen hautartigen Saum auf den vorderen Kieferbogen, rings einen luftdichten Verschluß, hinter welchem die Zunge durch Zurückziehen und Senken einen luftleeren Raum bildet, in welchen der äußere Luftdruck die aufzusaugende Flüssigkeit hineindrängt. Ist der Mund auf solche Art gefüllt, so entfernt sich der Zungenrücken vom Gaumen, während die Zunge von vorn allmälig sich erhebt und den Schluck nach hinten in die Speiseröhre hinunterdrängt, indem das Gaumensegel den oberen Rachenraum und die Nase, der Kehldeckel den Kehlkopf absperrt. Ganz derselbe Vorgang findet auch beim **Trinken** statt. Beim **Schlürfen** dagegen, oder wenn man eine Flüssigkeit vermittelst des Löffels nimmt, läßt man theils diese nach ihrer Schwere in den Mund hineinfließen, theils wird durch einen vermittelst der Einathmung eingesogenen Luftstrom dieselbe gleichsam in den Mund hineingeblasen.

Feste Gegenstände werden vermittelst der Lippen und Schneidezähne (oder Kieferränder) gefaßt, mit Hülfe der Zunge und Backen unter die Zähne gebracht und hier unter fortwährenden Umwälzungen verkleinert, mit Speichel durchfeuchtet und als halbweicher oder breiartiger Bissen auf den Rücken der Zunge gebracht, worauf der Bissen in gleicher Weise wie Flüssigkeiten in die Speiseröhre befördert wird.

Das **Beißen** besteht in kräftigem Erheben des Unterkiefers mit seinen Zähnen gegen die Zähne des Oberkiefers, nachdem er vorher durch Muskelzug von demselben entfernt war. Der Unterkiefer ist nämlich ein hufeisenförmiger Knochen, der auf seinem oberen Rande die Zahnreihe trägt, während er hinten zu zwei aufsteigenden Aesten sich emporbiegt, die oben in zwei Enden auslaufen, deren hinteres Fig. 61, 1, jederseits eine quere Walze trägt, welche mit entsprechenden Gruben der unteren Schädelfläche nahe vor dem Ohreingang jederseits ein Gelenk bilden. Die Senkung des Unterkiefers geschieht durch Muskeln, welche aus der Gegend unter dem Ohr an den vorderen Theil seines Körpers gehen, und durch Vermittlung des durch andere Muskeln gegen das Brustbein hinuntergezogenen Zungenbeins den Unterkiefer hinunterziehen. Für die zum Beißen erforderliche Hebung dienen zwei weit stärkere

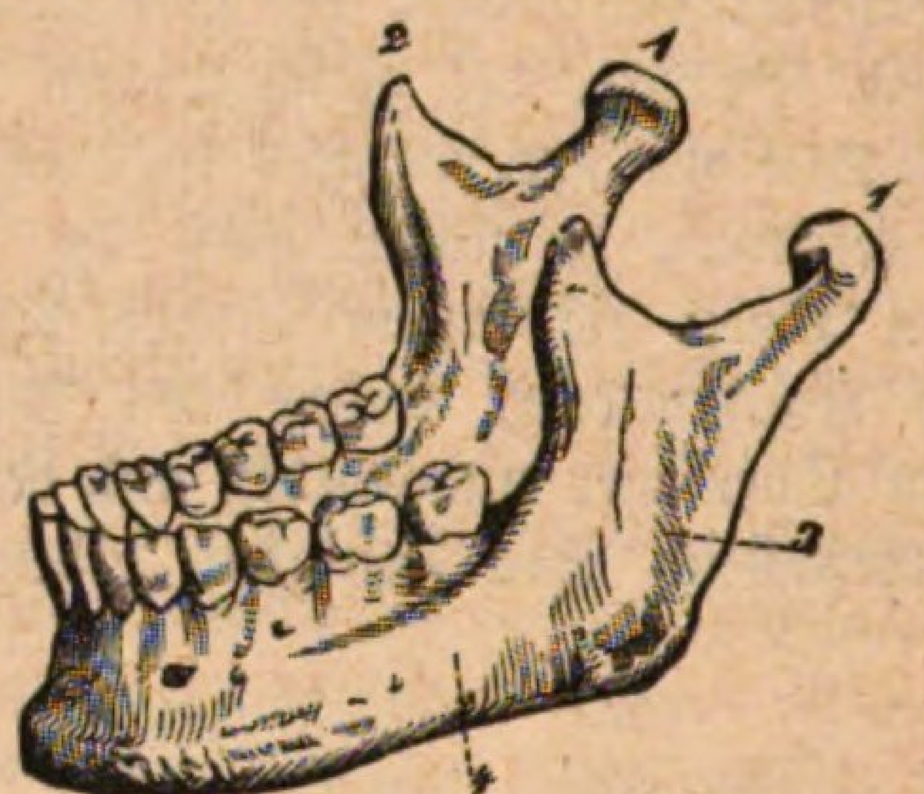


Fig. 61. Unterkiefer.

Muskelpaare, von denen das erste aus der Schläfengegend, wo es mit breiten Flächen an den Schläfenbeinen entspringt, an die vorderen Fortsätze der aufsteigenden Unterkieferäste, Fig. 61, 2, sich ansetzt; das zweite aber von den Seitenflächen der Oberkieferbeine, oberhalb der oberen Backenzähne entspringt und mit fast gerade abwärts laufenden Fasern sich an die äußeren Seitenflächen des Unterkiefers, bei 4, ansetzt. Von der Thätigkeit dieser Muskeln kann man sich leicht durch ihr fühlbares Hartwerden beim Kauen überzeugen. Die fast senkrechte Richtung der Fasern der letztgenannten Muskeln gegen die Kauflächen der hinteren Backenzähne macht es möglich, daß letztere mit sehr bedeutender Kraft gegen einander wirken können.

Beim **Kauen** findet außer der auf- und absteigenden Bewegung des Unterkiefers noch eine andere statt, welche darin besteht, daß er durch den letztgenannten Muskel auch etwas nach vorn verschoben werden kann, während zwei andere Muskelpaare, die sich vom Grunde des Schädels an die inneren Flächen und hinteren Kanten der aufsteigenden Unterkieferäste begeben, denselben seitlich verschieben können. Dadurch werden die höckerigen Kauflächen der oberen und unteren Backenzähne in allen Richtungen auf einander hin- und hergetrieben, und können somit die durch die Wangen und die Zunge zwischen sie gebrachten Speisen kräftig zerquetschen und zermahlen, bis der Bissen zum Hinunterschlucken fertig ist.

Ist beim Hinunterschlucken der obere Rachenraum nicht vollständig durch das Gaumensegel abgesperrt, so wird ein Theil des Bissens oder

Schluckes in die Nase hinaufgedrängt; ist der Kehldeckel nicht gehörig geschlossen, was besonders bei hastigem Schlürfen der Fall sein kann, oder wenn man während des Essens spricht, lacht, hustet, so gleitet etwas in den Kehlkopf hinunter, wo es in der Regel eine krampfhafte Verschließung der Stimmritze und heftige Hustenstöße erregt, durch welche das Eingedrungene schleunigst wieder hinausgeworfen zu werden pflegt. Zuweilen gelangt aber auch etwas in die unteren Luftwege und kann im Kehlkopf stecken bleiben, oder in die Lungen selbst hinunterfallen und hier sehr gefährliche Zustände, augenblickliche Erstickungsnoth oder spätere Entzündungen, verursachen. Man soll also bei gefülltem Munde weder sprechen, noch lachen, oder husten.

Ist der Bissen oder Trunk in die Speiseröhre gelangt, so wird er von den muskulösen Wänden dieses Rohres eng umfaßt und langsam in den Magen hinuntergeleitet, in welchem es unmittelbar nach Durchbohrung des Zwerchfells einmündet. Haben die zu verschluckenden Gegenstände erst den hintern Theil des Zungenrückens erreicht, so erfolgen die weiteren Bewegungen vollständig unwillkürlich und selbst ohne daß der Wille ihnen Einhalt thun könnte. Auch eine Empfindung in der Speiseröhre erregen nur sehr große und feste, oder heiße Gegenstände: sonst entziehen sich die Speisen mit dem Eintritt in dieselbe der wahrnehmenden Thätigkeit unserer Nerven ebensowohl, wie ihrer willkürlich Bewegung erregenden.

2. Der Magen.

Die Speiseröhre führt die Speisen in einen häutigen Sack, den im obersten Theile der Bauchhöhle, hinter den unteren Rippen der linken Seite und der sogenannten Herz- oder Magengrube, gelegenen Magen, wie es die Fig. 62 angiebt, wo 1 den Magen, 2 die Einmündung der Speiseröhre in denselben, 3 seine nach links gerichtete Ausbuchtung, 4 den Uebergang in den Zwölffingerdarm 5, 6. bezeichnet. Aus dem Magen gelangen nämlich die Speisen, nachdem sie eine Zeit lang seiner verdauenden Thätigkeit ausgesetzt gewesen sind, in den etwa zwölf Zoll langen Zwölffingerdarm, der hufeisenförmig gekrümmt sich an den engeren, rechten Theil des Magens anschließt und ohne bestimmt sichtbare Grenze in den Dünndarm 7, 8, übergeht. Letzterer erfüllt mit zahlreichen Windungen den ganzen mittleren Raum der Bauchhöhle und mündet in der rechten Weichengegend in den Dickdarm, dessen unteres Ende, Blinddarm genannt, 9, den wurmförmigen Fortsatz, 10, trägt. Der Dickdarm steigt dann in der rechten Seite des Bauches aufwärts, 11, zieht als Grimmdarm, 12, dicht unter Leber und Magen nach der linken Seite, und senkt sich hier, am Beckeneingang in der linken Weiche, 14, in den Mastdarm, 15, übergehend, zum After hinunter.

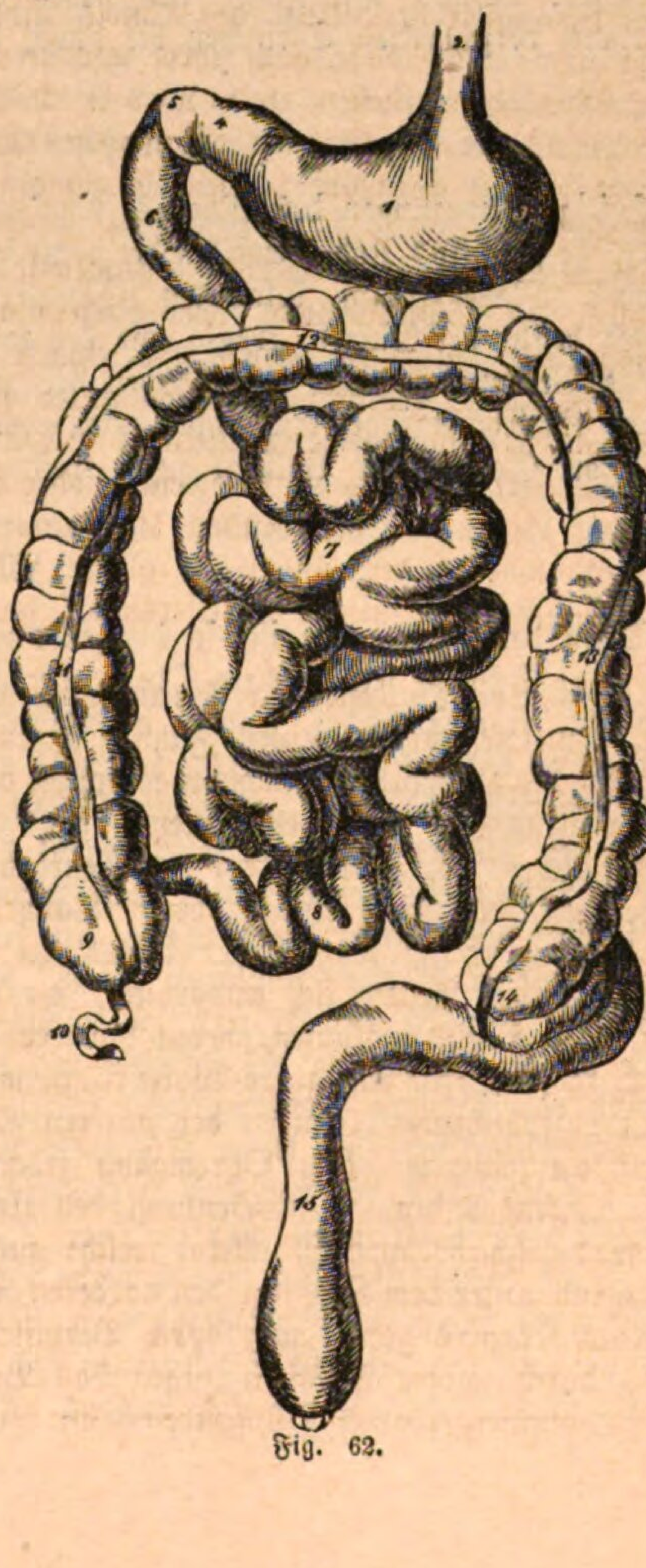


Fig. 62.

Bewegungen des Magens.

Die Wände des Magens werden zu äußerst von einer festen sehnigen Haut, zu innerst von einer Schleimhaut gebildet, zwischen denen in verschiedenen Richtungen verlaufende Muskelfasern eine dritte Schicht bilden. Vermöge der letzteren kann sich der Magen allezeit fest um seinen Inhalt herumlegen, denselben zu den Oeffnungen hinauspressen, und demselben, wenn letztere durch Zusammenziehung der ringförmig sie umgebenden Muskelfasern des Magenmundes und des Pförtners geschlossen sind, eine rollende Bewegung geben, durch welche immer neue Theile mit dem von der Schleimhaut abgesonderten Magensafte in Berührung kommen.

Die körnerfressenden Vögel besitzen einen von einer bis zolldicken Muskellage umgebenen Muskelmagen, welcher mit Hülfe der neben den Körnern verschluckten Steinchen die durch den Saft des Drüsenmagens bereits etwas erweichten Fruchtkörner zerreibt und zerquetscht, und so diesen Thieren die ihnen fehlenden Zähne ersetzt. Der menschliche Magen ist aber durchaus nicht zu so starken mechanischen Leistungen geeignet: er kann, wie gesagt, nur seinen Inhalt umherrollen und, wenn der die Speiseröhre abschließende Magenmund sich öffnet, Theile desselben aufstoßen (am häufigsten verschluckte oder aus den Speisen entwickelte Luft, auch flüssigen Speisebrei beim Aufstoßen); oder, gewöhnlich mit Beihülfe der Bauchmuskeln, durch Erbrechen sich seines Inhalts entledigen; und endlich den bei der Magenverdauung entstandenen Speisebrei durch den nach einer gewissen Zeit sich öffnenden Pförtner in den Zwölffingerdarm weiterschieben.

Empfindungen des Magens.

Heftige Bewegungen des Magens, vorzüglich wenn sie fruchtlos sind, bewirken die unter dem Namen Magenkrampf bekannten Schmerzen. Sonst besitzt der Magen, ebenso wie der ganze übrige Verdauungscanal vom Rachen bis zum After, ein sehr geringes Empfindungsvermögen; selbst die Gefühle der Vollheit sitzen theilweise gewiß mehr in den Bauchwänden, als im Magen und den Gedärmen selbst. Wer gesund ist, darf seinen Magen nicht fühlen: Wehegefühl und Schmerzen sind immer Zeichen von Krankheit. Die zahlreichen Nerven, welche er besitzt, stehen seinen Bewegungen und der Absonderung des Magensaftes vor.

Magensaft.

Wenn der Magen leer ist, so überzieht nur ein zäher Schleim seine innere Oberfläche; sobald aber eine Substanz, einerlei ob Nahrung oder etwas anderes hineingelangt, so quillt aus den Oeffnungen überaus zahlreicher Drüschen, welche den größten Theil der Schleimhaut bilden, in Menge ein klarer, saurer Saft hervor, der in sehr viel Wasser einige Salze, eine freie Säure und einen eigenthümlichen Stoff, das Lab oder Pepsin enthält und die wichtigste Rolle bei der Verdauung des Fleisches und der anderen eiweißartigen Nahrungsstoffe spielt.

Diese Labdrüsen sind kleine Schläuche von $^1/_5$—1 Linie Länge, die von äußerst zahlreichen Blutgefäßchen umsponnen und in ihrer Tiefe mit Zellen ausgekleidet sind, durch deren Vermittlung der Magensaft abgesondert wird, während sie oben nur einfache Säulenzellen haben, wie die freie Oberfläche der Schleimhaut. Die Menge des abgesonderten Magensaftes ist sehr beträchtlich; man berechnet sie für einen kräftigen Erwachsenen auf ungefähr dreiunddreißig Pfund in 24 Stunden.

a Fig. 63. b



Fig. 63, Labdrüsen; a, schwächer vergrößert, zeigt einen Theil der Schleimhautfläche mit gruppenförmig geordneten Drüsenmündungen; b, Grund einer Drüse mit Labzellen, stärker vergrößert.

Die Blutgefäße der Magenschleimhaut haben eine ganz eigenthümliche Anordnung. Aus den Schlagaderstämmchen nämlich, welche unterhalb der Drüsen in der Schleimhaut verlaufen, entstehen dichte Haargefäße um den Grund der Labdrüsen; von ihnen steigen Venenstämmchen zwischen den Drüsen empor und bilden um die Mündungen derselben, unmittelbar unter der Oberfläche der Schleimhaut, welche hier wie überall im Darmrohr mit säulenförmigen Deckzellen bekleidet ist, von neuem ein dichtes Gefäßnetz. Der Nutzen dieser Anordnung ist offenbar: in den Haargefäßen des Grundes verliert das Blut durch die Absonderung des Magensaftes eine beträchtliche Menge Wasser, und ist dadurch in den Netzen der Oberfläche um so geeigneter, flüssige Theile der Nahrung in sich aufzusaugen.

Der Magensaft besitzt in seiner Verbindung von Lab und Säure (man ist sich bis zum heutigen Tage noch nicht einig, ob Salzsäure, bestehend aus Chlor und Wasserstoff, oder Milchsäure, bestehend aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, von den Magendrüsen abgesondert werde, da letztere auch aus Stärke und Zucker der Nahrung entstehen kann) ein Mittel, die eiweißartigen Körper der Nahrung aufzulösen und so umzuwandeln, daß sie durch Säuren und Erhitzung nicht mehr gerinnen. Und zwar besitzt der Magensaft diese Eigenschaft auch außerhalb des lebenden Körpers, wenn er durch Erbrechen entleert, oder anderweitig künstlich aus dem Magen entnommen ist; ja das Lab kann sogar noch aus der Magenschleimhaut eines frisch geschlachteten Thieres gewonnen und durch Hinzufügung von Wasser und etwas Salzsäure in verdauungsfähigen Zustand versetzt werden. Solche künstliche Verdauungsversuche, die in großer Menge angestellt worden sind, um diese verborgenen Vorgänge aufzuhellen, haben nun ergeben, daß bei einer der Magentemperatur gleichen Wärme der Faserstoff des Fleisches und des Blutes, Leim, geronnenes Eiweiß und geronnener Käsestoff nach dem Verlauf einiger Stunden aufgelöst und in nicht ferner durch Hitze oder Säure gerinnbare Eiweißstoffe verwandelt werden. Zerkleinerung der Stoffe und innige Mischung mit dem Magensafte befördern ihre Auflösung. Flüssiger Käsestoff, wie er in der Milch vorhanden ist, gerinnt zuerst, zerfällt aber dann bald und wird vollständig wieder aufgelöst. Flüssiges Eiweiß wird anfangs leicht getrübt, dann aber bald in eine klare Auflösung verwandelt. Leim, Gallerte oder Gelatine, welche aus Sehnen, Knochen und Fleisch gewonnen wird, löst sich im Magensaft zu einer klaren Flüssigkeit auf, welche durch Abdampfung nicht wieder in Leim oder Gallerte verwandelt werden kann.

Die nicht eiweißartigen Nahrungsstoffe werden durch den Magensaft nicht angegriffen oder aufgelöst. So bleiben Fett und Oel unverändert, gleichwie Stärke, Zucker, Gummi, Pflanzenschleim und ähnliche Stoffe.

Die Magenverdauung.

Der erste wirkliche Einblick in die Magenverdauung wurde durch einen Arzt in Canada an einem Jäger gewonnen, dessen Magen durch eine Schußwunde geöffnet war und so mit der äußeren Haut verwuchs, daß man zu jeder Zeit hineinsehen, Stoffe unmittelbar hineinthun, und Theile des Inhalts herausnehmen konnte. Später sind noch ähnliche Beobachtungen gemacht, und an Thieren künstlich derartige Oeffnungen am Magen und anderen Theilen der Gedärme angebracht worden, durch welche der ganze Vorgang der Verdauung auf das Genaueste erforscht ist.

Solche Forschungen, in Verbindung mit den vorhin erwähnten künstlichen Verdauungsversuchen haben nun ergeben, daß die Speisen durch ihre flüssigen Theile, durch Getränke, durch Speichel und Magensaft in eine Art dünnen Brei verwandelt werden, welcher durch die langsamen Bewegungen des Magens in demselben umhergeschoben oder gerollt wird. Dabei werden flüssige Bestandtheile, nebst Zucker, Salzen und einem Theil der aufgelösten Eiweißstoffe bereits von den Blutgefäßen aufgenommen; ein anderer Theil derselben gelangt aber nebst dem Oel und anderem Fette, der Stärke und anderen unaufgelösten Speisetheilen, Stücken von Fleisch- und Sehnenfasern, Häuten, Pflanzenfasern und Pflanzenzellen, unzerstörten Stärkeförnchen u. dgl. m. durch den Pförtner in den Darm, wo die Verdauung weiter geführt wird.

Die meisten Speisen verweilen zwei bis fünf Stunden im Magen. In dieser Zeit gehen bereits manche Theile derselben, aufgelöst und theilweise umgewandelt, in die Blutgefäße über, während das Uebrige nach und nach dem Darm

übergeben wird. Je reichlicher und kräftiger der Magensaft abgesondert wird, je besser die Speisen zubereitet, je zweckmäßiger aus Festem und Flüssigem gemischt, und je vollständiger sie in der Bereitung und durch die Zähne zerkleinert sind, desto rascher geht die Magenverdauung von Statten. Menschen von sitzender Lebensweise und vorwiegender Geistesthätigkeit neben geringer Leibesübung pflegen langsamer zu verdauen, und haben oft sechs bis acht Stunden lang ein Gefühl von Völle in der Magengegend, neben einer gewissen allgemeinen Erschlaffung, welches erst mit Vollendung der Magenverdauung aufhört. Mäßige Körperbewegung scheint im Allgemeinen die Magenverdauung zu beschleunigen; heftige Bewegungen und große Anstrengungen (sowohl körperliche als geistige) erschweren und verzögern sie dagegen; auch im Wachen geht sie rascher vor sich als im Schlafen. Alles dies kommt wahrscheinlich durch Einwirkung auf die zur Absonderung des Magensaftes erforderliche stärkere Blutströmung zu Stande, welche bei Anstrengungen zum Gehirn und den Muskeln abgeleitet wird, im Schlafe aber schwächer vor sich geht. Sind die Nahrungsstoffe mit vielen im Magen unverdaulichen Stoffen gemischt, oder von solchen eingehüllt, welche die Einwirkung des Labsaftes erschweren und verzögern, so erfordert die Verdauung natürlich längere Zeit; zu reichliches Getränk hat durch starke Verdünnung des Magensaftes ähnliche verzögernde Wirkung, wie zu wenig Flüssigkeit. Ein Glas Wasser, gegen das Ende der Magenverdauung getrunken, befördert dagegen die Auflösung und Auffaugung, gleichwie der Genuß von Stoffen, welche die Absonderung des Magensaftes befördern, wie Kochsalz und kohlensaures Natron (trotz seiner Säure tilgenden Eigenschaft), Zucker, Pfeffer und andere Gewürze, ein Gläschen Liqueurs oder eines alten feurigen Weines, und endlich eine Tasse schwarzen Kaffee's. Sehr kalte Getränke und Gefrorenes verzögern dagegen in der Regel die Verdauung, wenn sie nicht etwa durch reichlichen Genuß erhitzender Speisen und Getränke unschädlich gemacht werden. Ungekaute Bissen, größere Sehnenstücke u. dgl. mehr oder weniger unverdauliche Gegenstände verweilen oft längere Zeit im Magen, bis sie durch Erbrechen ausgeleert werden; öfter gelangen aber auch solche Stoffe mit den anderen Speiseresten in den Darmcanal, den sie manchmal ohne weitere Beschwerde, manchmal aber auch unter Erregung von Leibschmerzen und Durchfall passiren.

3. Der Dünndarm.

Nachdem die Magenverdauung die genossenen Speisen in den Speisebrei verwandelt hat, wird der nicht bereits aufgesogene Theil derselben, durch kräftigere Zusammenziehungen der Magenwände unter Ueberwindung des von dem Pförtner geleisteten Widerstandes in den Dünndarm hineingedrängt, welcher in zahlreichen Windungen, Fig. 63, 1, den ganzen mittleren Theil der Bauchhöhle ausfüllt.

Die Länge des ganzen Verdauungscanals vom Munde bis zum After beträgt beim erwachsenen Manne ungefähr das Fünf- bis Sechsfache seiner Körperlänge, wovon etwa zwei Drittheile auf den Dünndarm kommen. Im Mittel hat der letztere also 18—20 Fuß Länge bei 1—1 1/4 Zoll Durchmesser, doch sind Schwankungen zwischen 7—8 bis 26 und sogar 34 Fuß Länge beobachtet. Der ganze Verdauungscanal innerhalb der Bauchhöhle ist durch das Gekröse an die Wirbelsäule befestigt. Man kann sich dies als einen aus einer dünnen Sehnenhaut bestehenden Sack vorstellen, in welchen Magen und Gedärme von hinten her eingestülpt sind, und dessen Platten, nachdem sie die Gedärme überzogen haben, mit einander verwachsen, so daß sie anscheinend eine einfache Haut vorstellen, in welcher Nerven, Blutgefäße und Saugadern (nebst zahlreichen Drüsen) zum Darm verlaufen. Der Magen und Dickdarm (Fig. 62, 2—7), sowie der obere Theil des Dünndarms, von seiner Länge Zwölffingerdarm geheißen, sind dabei ziemlich straff befestigt, und vom Magen hängt eine Verlängerung des Gekröses, das Netz, einer Schürze ähnlich vor den Gedärmen hinunter. Das Gekröse des Dünndarms ist dagegen so lang, daß es ihm beträchtliche Bewegungen gestattet.

Der Dünndarm besteht ähnlich wie der Magen aus einer äußeren sehnigen Haut, einer Muskelhaut, in welcher sich Längs- und Querfasern unterscheiden lassen, und einer eigenthümlich gebauten Schleimhaut. Letztere ist in dem

größten Theile des Dünndarms in quere Falten gelegt, welche in die Lichtung des Rohres vorspringen und somit die Oberfläche der Schleimhaut beträchtlich vergrößern. Außerdem ist sie dicht mit kleinen Erhöhungen, den

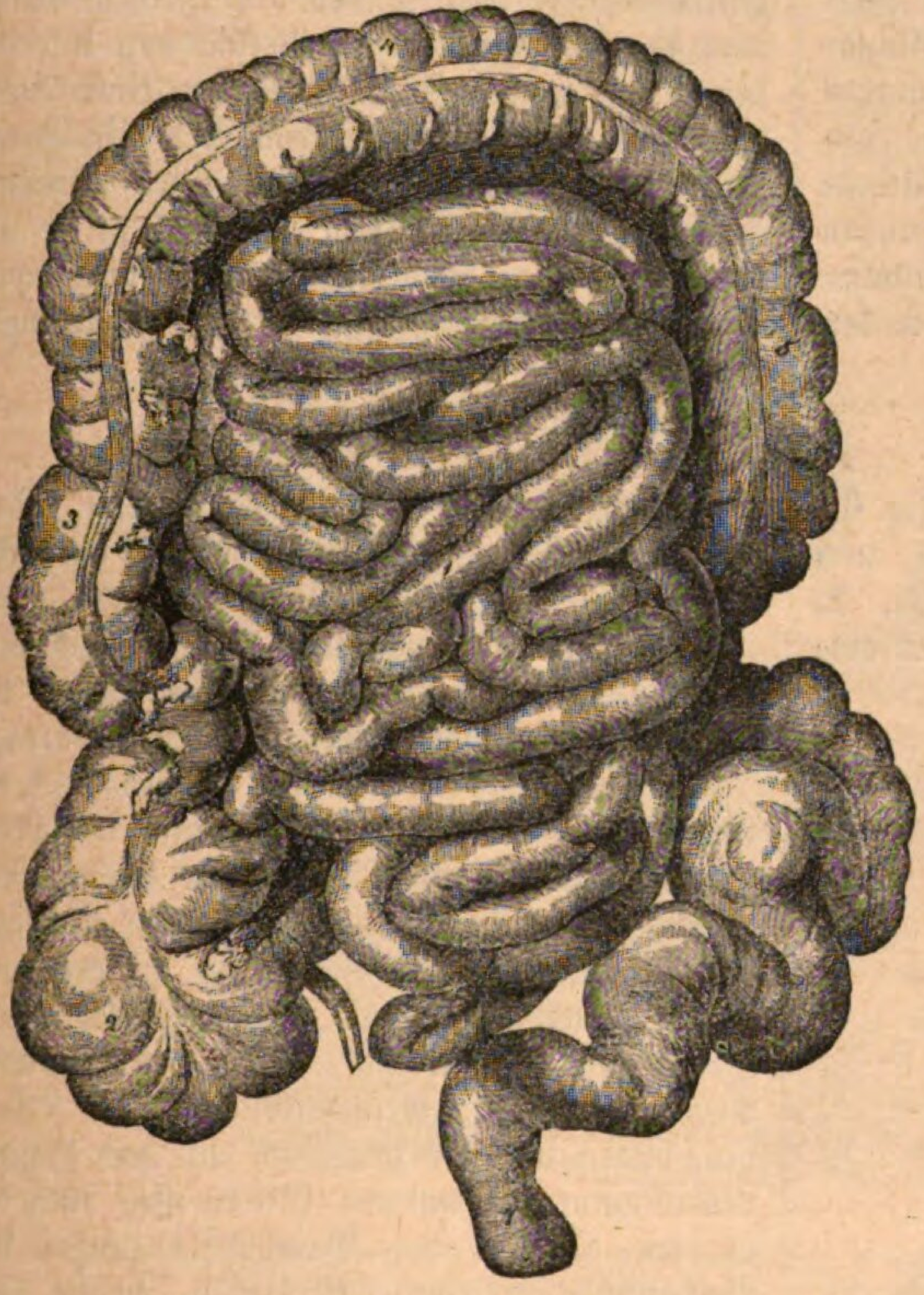


Fig. 64. Der Darmcanal in natürlicher Lage: 1. Windungen des Dünndarms; 2. Blinddarm; 3. aufsteigender Dickdarm; 4. Quergrimmdarm; 5. absteigender Dickdarm, nach starken Krümmungen, 6. in den Mastdarm, 7. übergehend.

Zotten, besetzt, welche der Schleimhautfläche ein sammetartiges Ansehen geben. Sowohl die Falten, als auch die Zotten nehmen gegen das untere Ende des Dünndarms allmälig an Zahl und Höhe ab, so daß sein unterster Theil ziemlich glatt erscheint. Endlich ist die ganze Schleimhaut des Dünndarms ähnlich wie diejenige des Magens von absondernden Drüsen erfüllt, welche im oberen Theile traubig zusammengesetzt sind, in dem ganzen übrigen Dünndarm aber aus einfachen Schläuchen bestehen, wie die Labdrüsen des Magens. Zwischen ihnen liegen noch einzelne geschlossene linsenförmige Drüsen, von denen es bis heute ungewiß ist, ob sie von Zeit zu Zeit sich öffnen und durch ihren Inhalt zu den Verdauungssäften beitragen, oder ob sie den aufsaugenden Gefäßen angehören.

Fig. 65 zeigt uns ein Stückchen der Oberfläche des Dünndarms etwas

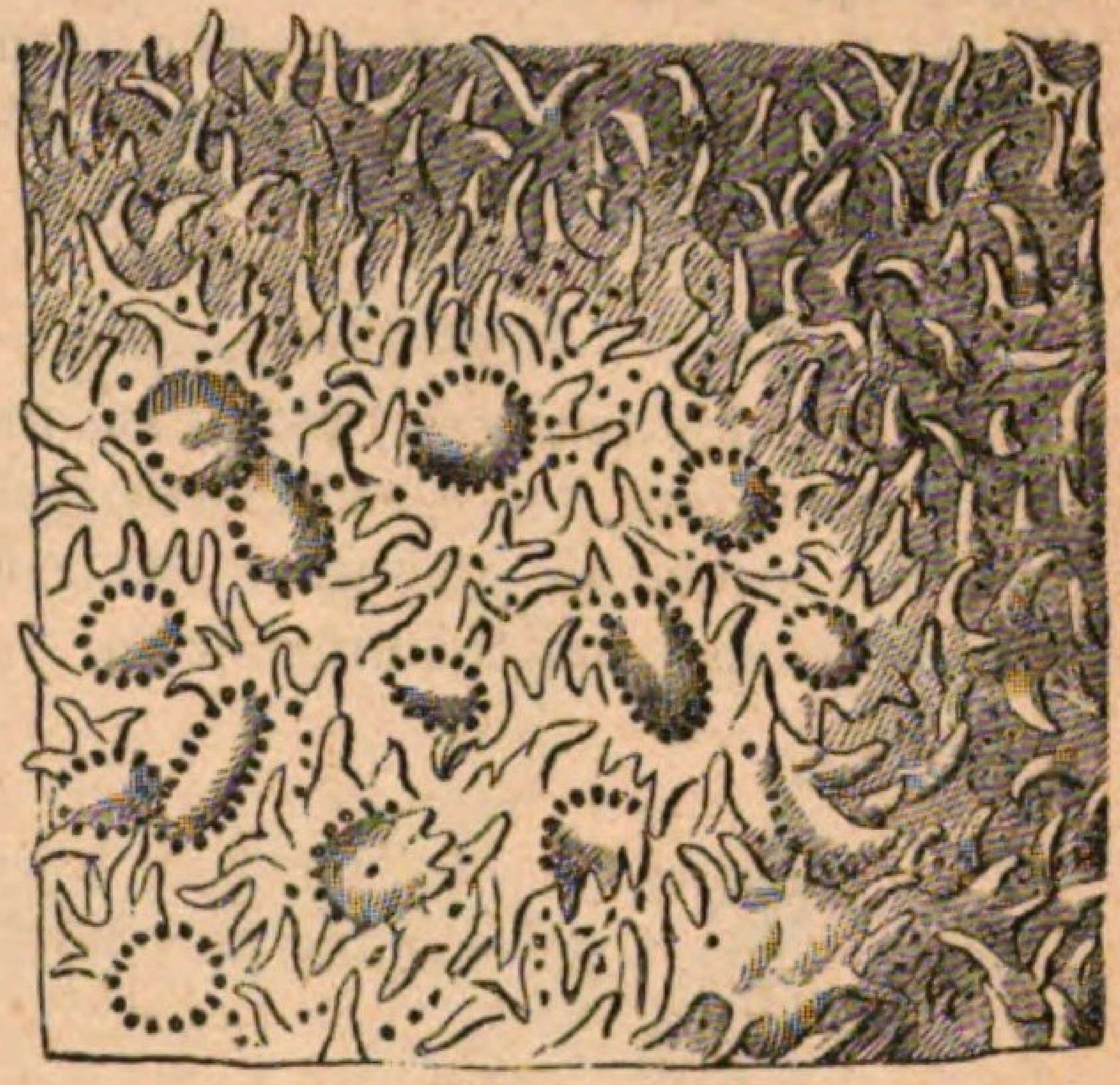


Fig. 65.

vergrößert, mit den hervorragenden Zotten, den als schwarze Punkte gezeichneten Mündungen der Schlauchdrüsen, und den rundlichen linsenförmigen Drüsen, welche von einem Kranze der schlauchförmigen dicht umgeben zu sein pflegen.

Die ganze Fläche der Darmschleimhaut, einschließlich der Zellen und der Drüsenschläuche ist mit säulenförmigen Deckzellen bekleidet, welche dicht gedrängt aneinander stehen und von der Fläche gesehen einem zierlichen Straßenpflaster ähnlich sind. Durch diese Zellen hindurch werden die verdauenden Darmsäfte aus dem Blute abgesondert, durch sie hindurch findet aber auch die Aufsaugung der verdauten Speisen statt. Zwischen diesen kleinen Deckzellen finden sich auch hohle, becherförmige, welche wahrscheinlich den schleimigen Ueberzug der Darmwände liefern.

Verdauungssäfte des Dünndarms.

Der Darmsaft fließt nicht so reichlich, wie der Magensaft, auch ist er nicht sauer wie jener, sondern laugenhaft oder alkalisch, und die saure Beschaffenheit des aus dem Magen kommenden Speisebreies nimmt mehr und mehr ab, und geht in die alkalische Beschaffenheit

über, je weiter er nach dem unteren Ende des Dünndarms vorrückt. Der Darmsaft vermag aber nicht blos die eiweißartigen Nahrungsstoffe aufzulösen und demnach das im Magen begonnene Geschäft der Verdauung derselben fortzusetzen, sondern er verwandelt auch Stärke in Zucker, und Zucker in Milchsäure und Buttersäure; vervollständigt also die vom Mundspeichel eingeleitete Verdauung des Stärkemehls und der stärkemehlartigen Nahrungsstoffe. In dieser Thätigkeit wird er auf das kräftigste unterstützt durch den von einer eigenen großen Drüse, der Bauchspeicheldrüse, in ziemlicher Menge abgesonderten Saft, welcher sich in den Zwölffingerdarm ergießt.

Bauchspeichel.

Die Bauchspeicheldrüse, welche wir in Fig. 66 mit einem Theile des Zwölffingerdarms 1, und mit der gleichfalls geöffneten Gallenblase, 2, der Länge nach aufgeschnitten sehen, 7, ist eine

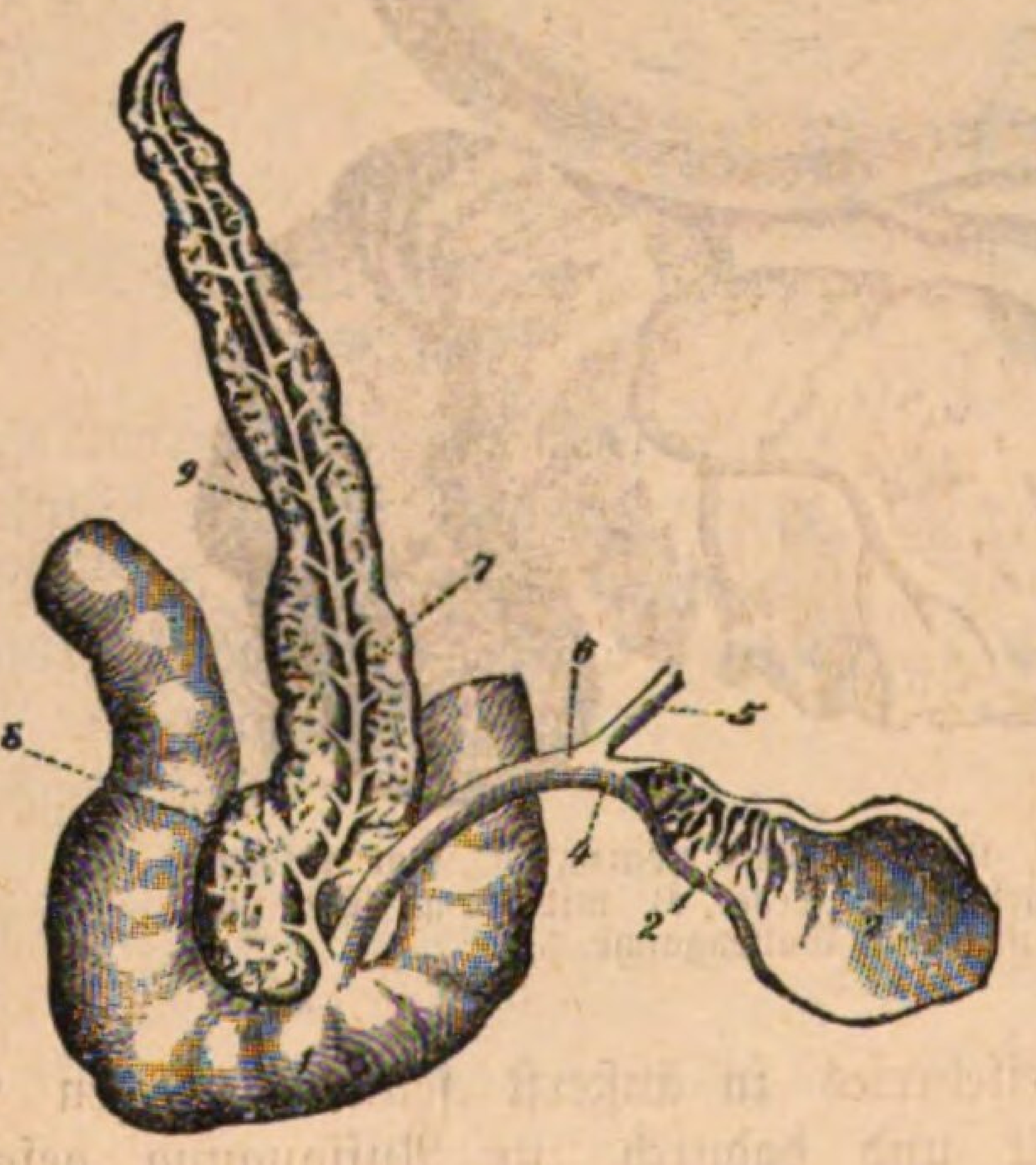


Fig. 66.

zusammengesetzt traubenförmige Drüse, deren Ausführungsgang in Gemeinschaft mit dem Gallengange, 6, die Wände des Zwölffingerdarms schräg durchbohrt. Ein erwachsener Mann soll in 24 Stunden beinahe sieben Pfund Bauchspeichel absondern, der eine wasserreiche, klebrige Flüssigkeit mit sehr vielen organischen, eiweißartigen Bestandtheilen darstellt, und sich durch ein sehr kräftiges Vermögen, Stärkemehl in Zucker zu verwandeln, auszeichnet. Zugleich hat er auch eine bedeutende Einwirkung auf die in dem Speisebrei enthaltenen Fette, wodurch er dieselben zur Auffaugung geschickt macht. Er spaltet nämlich die Fette, welche aus Glycerin und einer Fettsäure bestehen, in diese beiden Körper, von denen erstere alsbald sich mit Alkalien zu Seifen verbinden, welche in dem flüssigen Darminhalt sich auflösen und in aufgelöstem Zustande in die Blutgefäße hinübertreten können. Außerdem bringt aber der Bauchspeichel in Verbindung mit der neben ihm in den Zwölffingerdarm einströmenden Galle die in der Wärme der Eingeweide flüssig gewordenen Fette in einen Zustand äußerst feiner Vertheilung, in welchem sie als kleine Tröpfchen durch die Deckzellen in die aufsaugenden Milchsaftgefäße der Zellen gelangen können.

Galle.

Die Galle wird in der Leber bereitet. Letztere ist ein mächtiges Organ, welches die rechte obere Bauchgegend unmittelbar unter dem Zwerchfell bis an den unteren Rippenrand ausfüllt, und in der Mitte noch einen Theil des Magens und Zwölffingerdarmes vorn überragt.

Die sämmtlichen Venen des Magens und der Gedärme sammeln sich dicht unter der Leber zu einem starken Aderstamme, der sogenannten Pfortader, welche alsbald in die Leber eindringt und sich innerhalb derselben in feinere und immer feinere Aeste und Zweige spaltet, deren Haargefäße sich endlich wieder zu stärkeren Aesten vereinigen, welche schließlich die Lebervene bilden und als solche sich mit dem Hauptvenenstamm der unteren Gliedmaßen und der übrigen Organe der Bauchhöhle (außer den Verdauungswerkzeugen) verbinden, welche nach Durchbohrung des Zwerchfells in die Brusthöhle eindringt und sich in die rechte Vorkammer des Herzens ergießt. Zwischen den dichten Haargefäßnetzen, welche die Zweige der Pfortader mit denjenigen der Lebervene verbinden, und in welche auch die Zweigelchen der verhältnißmäßig kleinen Schlagader der Leber einmünden, liegen, getragen von einem bindegewebsartigen Fasergerüst, ungeheure Massen eigenthümlicher Zellen, zwischen denen andere Canälchen beginnen, in welchen die mit Hülfe jener Zellen aus dem Blute bereitete Galle sich sammelt und abfließt. Diese engen Gallencanälchen sammeln sich allmälig zu einem Ausführungsgange von der Dicke eines Rabenfederkiels, der gegen den Zwölffingerdarm hinzieht, in welchen er neben dem Ausführungsgange der Bauchspeicheldrüse einmündet. Seitlich

auf dem Gallengange sitzt, wie eine Birne mit ihrem Stiel, die Gallenblase, Fig. 65, 2 und Fig. 66, 4. In dieser Blase sammelt sich die in der Leber fortwährend abgesonderte Galle an, um dann während einer gewissen Zeit der Verdauung, wenn nämlich die Magenverdauung so weit vorgeschritten ist, daß die Masse des Speisebreies in den Zwölffingerdarm hinübertritt, in Gemeinschaft mit der neu abgesonderten Galle, welche um dieselbe Zeit am reichlichsten gebildet wird, in den Darm zu fließen. und gewissermaßen reif machen. So ist die Galle in einer Beziehung ein Auswurfsstoff, welcher dem Blute beträchtliche Mengen von Kohlenstoff und (durch Choleinsäure) Schwefel entzieht, denn in den drei Pfund Galle, welche ein erwachsener Mann in 24 Stunden abgesondert, sind gegen 5 ½ Loth kohlenstoff- und schwefelreiche organische Stoffe enthalten. Die abgesonderte Galle hat aber eine bedeutende Einwirkung auf die Verdauung, indem sie eben so wie der Bauchspeichel die flüssigen Fette des

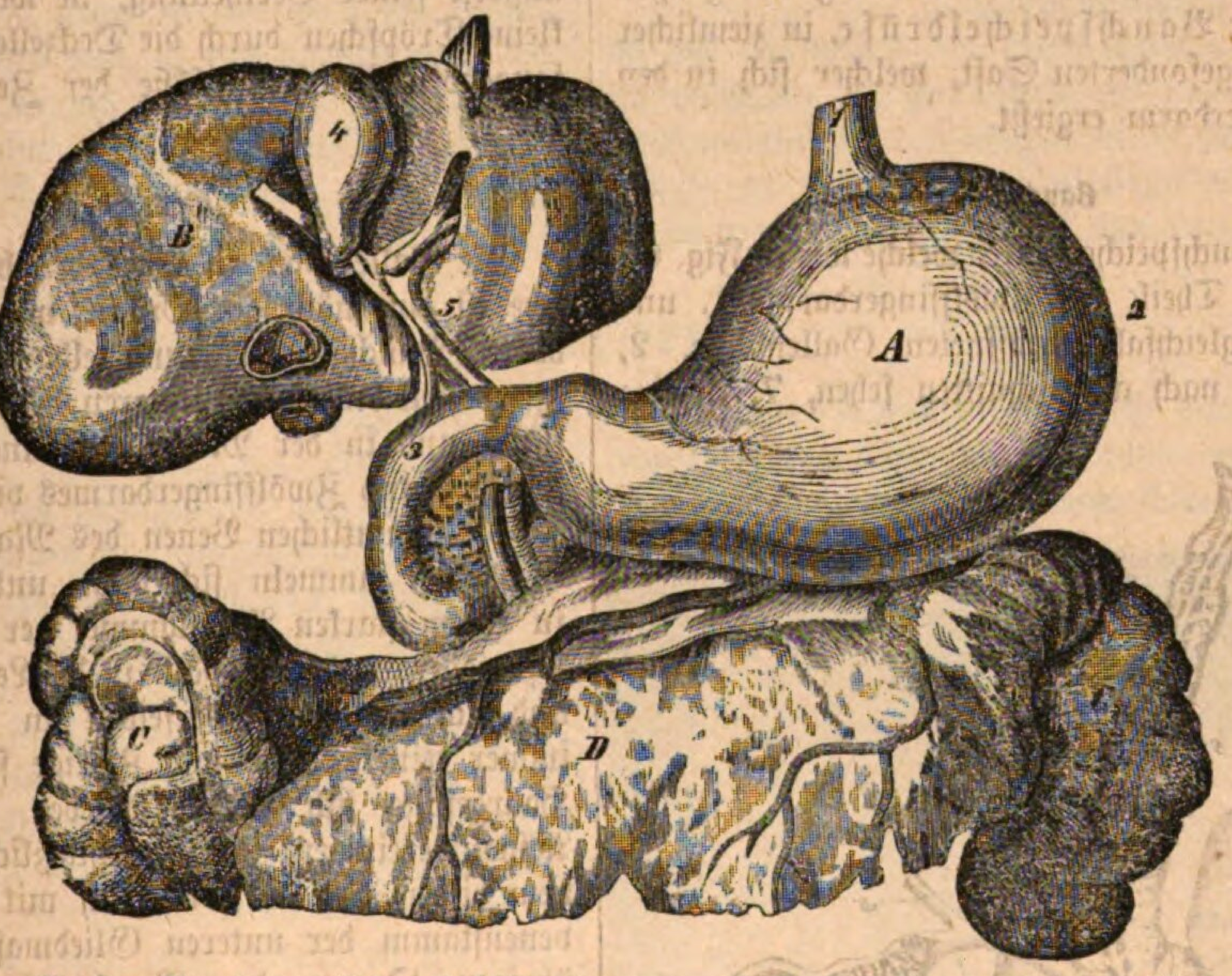


Fig. 67. Der Magen, A, mit dem Zwölffingerdarm, 3, und Quergrimmdarm, CC, vor welchem das Netz, D, hinunterhängt; die aufgehobene und zurückgeschlagene Leber, B, mit der an ihrer unteren Fläche liegenden Gallenblase, 4, und dem Gallengange, 5.

Die Galle ist bei ihrer Entstehung eine gelbliche Flüssigkeit und wird erst innerhalb der Gallengänge gelblichbraun, in der Gallenblase sogar grün. Ihre wichtigsten Bestandtheile sind außer Wasser (etwa 86 Procent) zwei organische, stickstoffhaltige und sehr kohlenstoffreiche, an Natron oder Soda gebundene Säuren; die Choleinsäure und Cholsäure. Diese Säuren, nebst den stickstoffhaltigen Farbstoffen der Galle finden sich nicht im Blute, wenn sie nicht etwa nach Verstopfung der Gallenwege durch Auffaugung hinein gelangen, sondern werden in den Leberzellen gebildet, welche ihre Bestandtheile aus dem Blute anziehen und das letztere selbst, welches mit neu aufgenommenen Stoffen überladen von den Verdauungswerkzeugen herbeifließt sehr bedeutend umwandeln Speisebreies in äußerst feine Kügelchen vertheilt und dadurch zur Auffaugung geschickt macht. Diese Wirkung der Galle auf fettige und ölige Stoffe ist es, welche allgemein zur Beseitigung von Fettflecken aus Kleidungsgegenständen, Wäsche u. dergl. m. benutzt wird. Ferner bewirkt aber die Galle vermöge ihres Reichthums an alkalischen, leicht zersetzbaren Salzen zugleich mit den anderen Darmsäften die allmälige Abstumpfung der Säure des Speisebreies, regt die zur Fortschaffung desselben erforderlichen Bewegungen des Darmrohres an, und verhindert faulige, mit starker Luftentwickelung verbundene Zersetzungen seines Inhalts, dem sie schließlich hauptsächlich Farbe und Geruch verleiht.

Dünndarmverdauung.

Indem die Muskelfasern des Darmrohres sich abwechselnd, hauptsächlich in fortschreitender Richtung, verkürzen, bringen sie wurmförmige Bewegungen desselben hervor, welche den ziemlich flüssigen Inhalt desselben durch einander mischen und allmälig durch den Dünndarm in den Dickdarm hinüberschieben. Diese Bewegungen werden, wie schon bemerkt, vorzugsweise durch die Galle angeregt.

Zugleich wird durch die Darmsäfte die im Magen begonnene Auflösung der eiweißartigen Nahrungsstoffe weitergeführt; die stärkemehlartigen Nahrungsstoffe werden weiter in Zucker, in Milchsäure und Buttersäure und deren Salze umgewandelt, und die Fette werden theilweise durch Verseifung, theilweise durch äußerst feine Vertheilung und Mischung mit Galle und Bauchspeichel zur Auffaugung bereitet. Zugleich werden die Säuren des Magensaftes und der aus den Speisen entwickelten Milchsäure und Essigsäure durch Verbindung mit Alkalien allmälig abgestumpft, so daß die saure Beschaffenheit des Speisebreies gegen das untere Ende des Dünndarms hin in eine alkalische übergegangen ist. Dabei wird die im Magen graue Farbe des Speisebreies nach und nach gelblich, grünlich und endlich schmutzig braun.

Auffaugung.

Die ganze Schleimhaut des Dünndarms ist von einem dichten Blutgefäßnetz durchzogen, welches ähnlich wie im Magen die Schlauch-

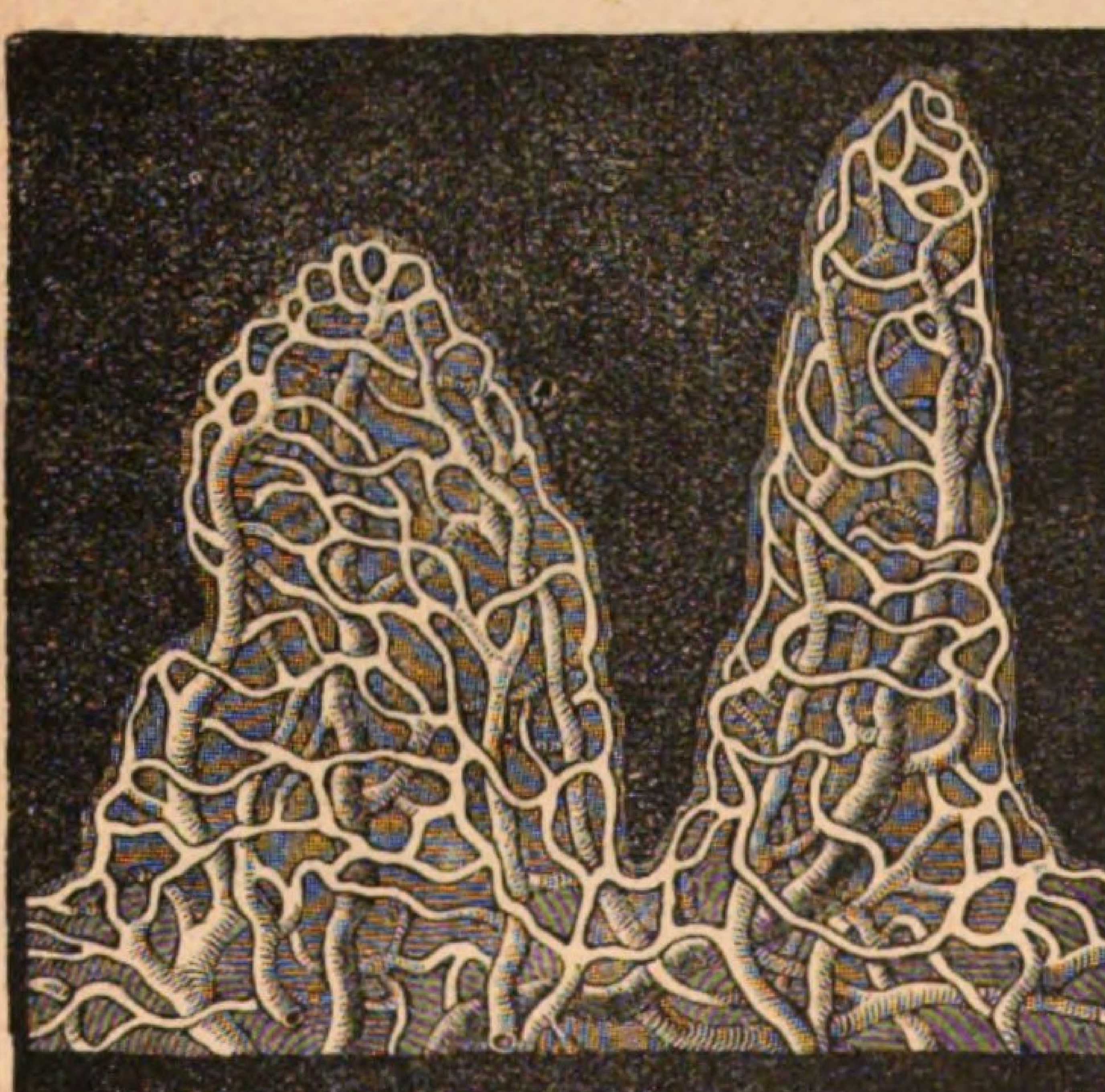


Fig. 68.

drüsen umspinnt und sich dann an der Oberfläche ausbreitet, wo das in Folge der Absonderung des Darmsaftes wasserärmere Blut sehr geeignet ist, die aufgelösten Theile des Darminhaltes in sich hinüberzufaugen. Auch die Zotten sind von dichten Gefäßnetzen erfüllt, indem kleine Schlagadern in denselben aufsteigen und durch zahlreiche Haargefäße mit den gegenüberliegenden Venen sich verbinden. Fig. 67, (die Schlagadern sind heller, die Venen dunkler gezeichnet).

Zwischen den Blutgefäßen der Zotten liegen sehr feine Saugäderchen, in welche die flüssigen Fettkügelchen von der Oberfläche her durch die Deckzellen eindringen. Diese Saugäderchen münden im Innern der Zellen in etwas größere Aeste, welche sich innerhalb der Schleimhaut mit einander verbinden und, während der Verdauung mit weißem, milchartigem Safte gefüllt, innerhalb des Gekröses, oft von Lymphdrüsen unterbrochen, nach hinten und oben führen, wo sie endlich nahe unter dem Zwerchfell zu einem gemeinsamen Stamme verschmelzen, welcher das Zwerchfell durchbohrt und als Milchbrustgang vor der Wirbelsäule aufwärts steigt, um endlich ziemlich nahe am Herzen in die obere Hohlvene einzumünden. Auf diesem Wege wird der Milchsaft, welcher vorzugsweise fettartige Bestandtheile der Speisen, nebst etwas Eiweiß führt, mit Hülfe der Drüsen allmälig umgewandelt und durch Entstehung farbloser Körperchen und rothen Blutfarbstoffes dem Blute ähnlicher gemacht.

Wenn der Speisebrei den unteren Theil des Dünndarms erreicht hat, ist er des größten Theils seiner auffaugbaren Bestandtheile beraubt. Ringförmige Muskelfasern erschweren den Uebergang in den Dickdarm, in welchem der letzte Act der Verdauung vor sich geht.

4. Der Dickdarm.

Das ganze Stück der Gedärme, welches hufeisenförmig von der rechten Leistengegend bis zum After die dünnen Gedärme umfaßt, vgl. Fig. 62 und 64, wird wegen seiner größeren Weite als Dickdarm bezeichnet. Sein Anfangstheil, unterhalb der Einmündung des Dünndarms, heißt Blinddarm, sein Ende, vom Eingange in das Becken bis zum After, heißt Mastdarm.

Der Dickdarm besteht aus denselben Häuten, wie der übrige Verdauungscanal. Aber seine Längsmuskeln sind in drei Bandstreifen geordnet, welche erst am Mastdarm in eine ringsum gleichmäßig vertheilte Längsfaserschicht übergehen. Die Ringmuskeln sind ziemlich gleichmäßig vertheilt, werden aber auch im Mastdarm stärker, und bilden dicht über seiner Oeffnung einen starken Ring, den innern Schließmuskel des Afters; auf den noch ein willkürlich beweglicher äußerer Schließmuskel folgt.

Die Schleimhaut ragt von einem Längsmuskelbande zum anderen, in gewissen Abständen, in Form halbmondförmiger Falten in die Darmlichtung vor; zwischen denselben bilden die Darmwände Ausbuchtungen, welche die eigenthümliche, gleichsam aus Kugelabschnitten zusammengesetzte Gestalt des Dickdarms bedingen.

Der Dickdarm besitzt in seiner ganzen Ausdehnung traubige und einfache, schlauchförmige Drüsen, welche weniger dicht stehen, aber beträchtlich größer sind, als in dem ganzen übrigen Darmcanal. Dichtgedrängt besetzen solche Drüsen die ganze Innenfläche des engen, vom Blinddarm hinunterhängenden, wurmförmigen Fortsatzes (Fig. 62, 10). Die Blutgefäße sind eben so angeordnet, wie im übrigen Darm; aber der Dickdarm besitzt keine Zotten, und demgemäß ist seine auffaugende Thätigkeit eine ziemlich geringe, wohl ausschließlich auf solche Stoffe beschränkte, welche leicht ohne besondere Vorrichtung in das Blut übergehen, wie Wasser und wässerige Auflösungen von Salzen. So wird denn der Inhalt um so wasserärmer und fester, je weiter er nach unten vorrückt und je länger er im Dickdarm verweilt. Andererseits sieht man nicht selten durch den After eingespritztes Wasser oder wässerige Flüssigkeiten mehr oder weniger vollständig durch Auffaugung verschwinden; ja, wo der natürliche Weg der Nahrungsaufnahme wegen Krankheit oder Verletzungen der oberen Nahrungswege nicht benutzt werden kann, gebraucht man diesen Weg, um durch Einspritzung aufgelöster Nahrungsstoffe das Leben zu fristen. Immerhin bleibt dies aber ein kümmerlicher Nothbehelf, da die umwandelnden Verdauungssäfte fehlen und nur sehr wenig Nahrungsstoffe ohne solche Umwandlung in das Blut übergehen können.

Dickdarmverdauung.

Mit dem Eintritt des Darminhalts in den Dickdarm hat die Verdauung im Wesentlichen ihr Ende erreicht. Nur die aus dem Pflanzenreich stammenden, aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehenden Nahrungsstoffe, welche wir früher als Fettbildner bezeichnet haben, setzen ihre Umwandlungen noch fort: Stärkemehl setzt sich noch weiter in Zucker, Milchsäure und Buttersäure um, welche letzteren an Alkalien, vorzugsweise an Natron gebunden auch noch in das Blut übergehen, und dort ihre weitere Verwandlung in Fett, oder ihre Verbrennung zu Kohlensäure und Wasser durchmachen. Mit Hülfe der auf diese Weise gebildeten Milchsäure wird auch vielleicht noch ein Theil der in den Dickdarm gelangenden Eiweißstoffe aufgelöst: aber die Milchsäure wird mehr und mehr durch den alkalischen Drüsensaft gesättigt, wenn nicht sehr stärkemehlreiche Pflanzennahrung genossen ist. In letzterem Falle bleiben auch die Ausleerungen stärker sauer, als bei Fleischkost und gemischter Nahrung.

Kothbildung.

Der Inhalt des Dickdarms entspricht so ziemlich demjenigen, was als Koth durch den Mastdarm ausgeleert wird. Der Wassergehalt desselben rührt hauptsächlich von der reichlicheren oder spärlicheren Absonderung der Schleimhäute, und von der rascheren oder langsameren Bewegung des Darminhaltes ab. Sind die Bewegungen der Gedärme, und namentlich

diejenigen des Dickdarmes schwach, so daß die Stoffe lange in ihm verweilen können, so bilden sich in seinen ausgebuchteten Fächern nicht selten Ballen, welche eine beträchtliche Härte erlangen können; bei starken Darmbewegungen gehen die Ausleerungen dagegen in weichem, breiartigem, oder gar flüssigem Zustande ab.

Der Koth besteht der Hauptsache nach aus ungelösten und unlöslichen Theilen der eingeführten Speisen, nebst Niederschlägen umgewandelter Galle, Schleim, und endlich auch aus aufgelösten Nahrungsstoffen, deren Aufsaugung nicht beendet war.

Von Nahrungsstoffen aus dem Thierreiche findet man am gewöhnlichsten Muskelfasern, die bei Fleischgenuß fast beständig in gar nicht unbeträchtlicher Menge vorkommen. Wenn das Fleisch also nicht vollständig verdaut wird, ist auch sein Nahrungswerth geringer, als die bloße Berechnung ergeben würde. Auch Sehnenstückchen, Fettzellgewebe und Knochenstückchen finden sich sehr gewöhnlich. Bei Säuglingen, besonders solchen, welche mit Kuhmilch genährt werden, pflegt auch ein Theil des Käsestoffes der Milch in geronnenem Zustande abzugehen. Viel zahlreicher und mannigfaltiger sind die Ueberreste der aus dem Pflanzenreiche entnommenen Speisen: fast alle aus Zellstoff, Kork und Holz bestehenden Theile, mit Ausnahme ganz junger Zellen, werden unverändert ausgeschieden, obgleich sie genau dieselben Grundstoffe enthalten, wie das Stärkemehl. Da finden sich Fasern, Oberhäute, oft noch mit ihren Farbstoffen, selbst unveränderte Stärkekörnchen. Auch Zucker, Eiweiß und leicht auflösliche Salze kommen nicht selten vor.

Einen Hauptheil der Ausleerungen machen immer Gallenbestandtheile aus, welche verschiedentlich umgewandelt, vorzugsweise Farbe und Geruch derselben bedingen. Durch diese Gallenstoffe, nebst Schleim und Deckzellen des Darms wird eine nicht unbeträchtliche Menge von sehr kohlenstoffreichen Bestandtheilen ausgeschieden, weshalb der Mastdarm nicht unpassend dem Schornstein des Organismus verglichen ist, durch welchen der Ruß entfernt wird, den der eingeathmete Sauerstoff nicht bewältigen konnte. Lunge und Leber stehen in dieser Beziehung in einer Art Wechselverhältniß: indem die Leber den überschüssigen Kohlenstoff aus dem Blute zu entfernen hat, für den die Lunge nicht Sauerstoff genug herbeigeschafft hatte, damit er in Kohlensäure verwandelt und ausgeathmet werden konnte. Andererseits dient aber die Leber hauptsächlich dazu, um neue rothe Blutkörperchen zu bilden, welche in der Lunge den Sauerstoff aufnehmen und zu allen Organen hintragen; und ferner, um die aus den Grundstoffen der Kohle und des Wassers zusammengesetzten Stoffe, welche aus dem Verdauungsrohr in das Blut aufgenommen sind, in Formen und Verbindungen zu bringen, welche sie der Einwirkung des Sauerstoffs und der Verbrennung durch denselben leicht zugänglich machen. Bei dieser Blutbereitung fällt die Galle gleichsam als Nebenerzeugniß ab, welches noch als wichtiges Hülfsmittel bei der Verdauung gebraucht wird, um endlich der Außenwelt überliefert zu werden, wo die Darmausleerungen als werthvollste Düngungsmittel der Fruchtfelder von Neuem in den lebendigen Kreislauf der Natur zurückkehren.

Luft im Darmcanal.

Beim Essen und Trinken wird gewöhnlich einige Luft mit verschluckt, deren Sauerstoff im Laufe des Darms meistens gegen Kohlensäure ausgetauscht wird. Wird aber Luft in größerer Menge verschluckt, was namentlich bei hastigem Essen und Trinken, wobei lebhaft gesprochen wird, zu geschehen pflegt, und was manche Menschen mit einer gewissen Virtuosität willkürlich fertig bringen, so entledigt sich gewöhnlich der Magen durch Aufstoßen seines Ueberschusses. Der Stickstoff, welcher sich in der Darmluft findet, rührt ebenfalls zum Theil von verschluckter Luft her, zum Theil entsteht er, ebenso wie ein Theil der Kohlensäure und der gesammte Kohlenwasserstoff, welche Luftarten mit einander die Gedärme aufblähen, von Gährungsvorgängen her, welche die Umwandlung der Nahrungsstoffe bei der Verdauung begleiten. Kohlensäure und Wasserstoff werden namentlich entwickelt, wenn die aus Stärkemehl und Zucker gebildete Milchsäure in Buttersäure übergeht.

Neben diesen sämmtlich geruchlosen Luftarten entsteht das übelriechende Schwefelwasserstoffgas durch Zersetzung schwefelhaltiger Nahrungsstoffe, zu denen auch die Eiweißstoffe und manche Pflanzentheile gehören, ferner des Schwefels der Galle, und schwefelsaurer Salze, welche

mit Speisen, Getränken oder Arzneien aufgenommen werden. Endlich finden sich noch andere flüchtige Riechstoffe, die sich aus dem Darminhalt entwickeln.

Gewisse Nahrungsmittel stehen überall in dem Rufe Blähungen zu erzeugen, d. h. bei ihrer Verdauung viel Luft zu entwickeln: so besonders sämmtliche Kohlarten, die weißen Rüben, trockne Hülsenfrüchte u. a. m. Aber auch fast alle anderen Speisen können zur Entwicklung von Blähungen Veranlassung geben, wenn der Magen- und Darmsaft nicht reichlich oder kräftig genug abgesondert wird, um ihre normalen Umwandlungen herbeizuführen, was auch durch zu reichliche Speiseaufnahme bedingt sein kann. Oft liegt die Schuld auch an einer Schwäche der Darmmuskeln und zu langsamer Fortbewegung des Darminhalts, wodurch derselbe zu allerlei ungehörigen Umwandlungen Zeit behält.

Manche Speisezusätze und Würzen, wie die Samen des Fenchels, des Kümmels, des Anis; ferner die ätherischen Pflanzenöle, welche in Theeaufgüssen oder Liqueuren genossen werden, namentlich Pfeffermünz, Kamillen, Baldrian und viele andere, auch der Weingeist, verdanken ihre blähungverhindernde und blähungtreibende Wirkung theilweise einem gewissen Einfluß auf die Umsetzung und der Verhinderung von Gährungsvorgängen, theilweise aber auch der Anregung reichlicherer Absonderung der Darmsäfte, und endlich der Darmbewegungen. Das natürlichste Schutzmittel gegen solche Belästigungen besteht aber in der passenden, den Verdauungskräften angemessenen Auswahl der Nahrungsmittel; in der Vermeidung zu häufigen Speisegenusses, welcher die Verdauung dadurch stört, daß neue Stoffe zwischen die alten, halbverdauten hineingerathen; und endlich in kräftiger Körperbewegung, durch welche neben dem allgemeinen Stoffwechsel auch die Kräfte der Bauchmuskeln und der Darmmuskeln gefördert und angeregt werden.

Der Stuhlgang.

Der Ausgang des Darmrohres, durch welchen die Ueberbleibsel der Nahrung und der Absonderungen der Verdauungswerkzeuge aus dem Körper entfernt werden, ist durch einen willkürlich beweglichen Muskel geschlossen. Dadurch ist die Zeit der Ausleerung in gewissem Maße unserer Willkür unterworfen. Drängende Gefühle im Mastdarm verkündigen diese Zeit, und ihren Mahnungen sollte nicht ohne Noth die Folge versagt werden: denn durch das gewaltsame Zurückhalten wird der Mastdarm und weiter auch der Dickdarm ausgedehnt und ihre Muskeln werden geschwächt; aus den zurückgehaltenen Massen wird die Flüssigkeit mehr und mehr aufgesogen, wodurch sie zu festen, oft sogar harten Massen zusammenschrumpfen, welche bei ihrer schließlichen Ausleerung beträchtliche Schmerzen verursachen können und nicht selten die Schleimhaut des Mastdarms verletzen; häufig aber auch theilweise in den Fächern des Dickdarms sitzen bleiben, seine Bewegungen und Absonderungen stören und theils hierdurch, theils durch die in das Blut übergehenden Erzeugnisse der Zersetzung das Wohlbefinden stören, ja sogar ernsthafte Krankheitserscheinungen hervorrufen.

Die Wiederkehr des Dranges zu Stuhlausleerungen richtet sich zuerst nach der Beschaffenheit der Nahrung. Solche, die viel Ueberbleibsel hinterläßt, wie im Allgemeinen die Pflanzennahrung thut, erfordert häufigere Entleerung, als Speisen, welche bis auf geringe Reste verdaut und aufgesogen werden: aber durch die Gewohnheit der Anhäufung werden nicht selten die dicken Gedärme zu so bedeutendem Umfange ausgedehnt, daß dann trotz der massigen Rückstände seltene, natürlich aber desto reichlichere Ausleerungen erfolgen. Manche Speisen, und zwar besonders solche, welche dem Pflanzenreich angehören, bewirken theils durch vermehrte Absonderung der Verdauungssäfte, theils durch Anregung der Darmbewegungen, häufigere und weniger feste Entleerungen: vorzüglich frische, wässerige Früchte, wie Weintrauben, Johannisbeeren, Stachelbeeren, Himbeeren, Erdbeeren, ferner Melonen, Pflaumen, Kirschen, Apfelsinen u. dgl. m., auch getrocknete zuckerreiche Früchte, wie Pflaumen und Feigen, und die aus diesen Früchten bereiteten Säfte und Compots besitzen diese Wirkung; aber auch junge grüne Gemüse wirken in derselben Richtung. Reichliches Getränke befördert ebenfalls die Darmbewegungen, und zwar sowohl reines Wasser und Milch, als Kaffee, und von gegohrenen Getränken besonders die zucker- und kohlensäure-

reichen, vor allen die nicht völlig ausgegohrenen, wie Dünnbier, die verschiedenen Arten Weißbier, junge weiße Weine, weiße Schaumweine.

Bei ihrer gewöhnlichen Lebensweise entleeren die meisten Menschen ihren Mastdarm einmal in 24 Stunden; bei manchen geschieht es häufiger, namentlich in jüngeren Jahren, bei vielen aber auch seltener, vorzüglich im höheren Alter, ohne daß dadurch immer Beschwerden hervorgerufen würden. Wenn aber durch die zu häufige Wiederkehr des Stuhlganges die Ernährung leidet, weil durch die rascheren Bewegungen zu viel Nahrungsstoffe unverdaut verloren gehen; oder wenn der zu seltene Stuhlgang durch Vollheit des Leibes und beschwerliche, wohl gar schmerzhafte Entleerung harter Massen lästig wird, ist es angemessen, das gesammte körperliche Verhalten dem Zwecke der Beseitigung solcher Uebelstände anzupassen. Man vermeidet dann im einen, wie im anderen Falle diejenigen Speisen und Getränke, von welchen eine Unterhaltung und Steigerung des Uebels zu erwarten ist, und wählt die Stoffe von entgegengesetzter Wirkung. Ferner sucht man die Bewegungen der Gedärme entweder zu verzögern, oder zu beschleunigen: ersteres durch ruhiges Verhalten, besonders durch Liegen auf dem Rücken oder auf der rechten Seite; letzteres durch kräftige Körperbewegungen, besonders solche des Rumpfes und der unteren Gliedmaßen. Die Körperbewegungen wirken in zweifacher Beziehung auf die Darmbewegungen ein, und zwar erstens nach Art der Mitbewegungen durch Mittheilung von den Nerven der Rumpf- und Beinmuskeln auf die Muskeln der Gedärme; zweitens aber durch den Druck der kräftig bewegten Bauchmuskeln nebst Zwerchfell, welche die Gedärme mechanisch erregen mögen, vorzüglich aber durch die Zusammendrückung des gesammten Bauchinhalts den Blutlauf in denselben durch Entleerung nach der Brust beschleunigen. Das mag denn auch der Absonderung der Galle und Darmsäfte förderlich sein. Drittens endlich kommt bei vielen Körperbewegungen, ganz besonders beim Laufen und Springen auch die Erschütterung des Bauchinhaltes in Betracht.

Leute, welche wenig körperliche Bewegung haben, und ganz besonders diejenigen, welche eine sitzende Lebensweise führen, nicht blos Gelehrte und andere Insassen von Schreibstuben, sondern auch gewisse Handwerker, so wie Leute, die an körperliche Thätigkeit gewöhnt, vorübergehend oder dauernd der Ruhe pflegen, wie z. B. Schiffer am Lande, Bau- und Feldarbeiter während der ungünstigen Jahreszeit, u. v. A., werden oft sehr durch trägen und beschwerlichen Stuhlgang geplagt, und suchen gar häufig Heilung oder wenigstens Milderung ihrer Leiden in den Geheimmitteln, deren Anpreisungen sie in jedem Zeitungsblatte finden. In diesen Mitteln sind immer Bestandtheile enthalten, welche durch kräftige Anregung der Darmthätigkeit den Stuhlgang einleiten und so den Leidenden ohne Schmerz und Beschwerde Abhülfe verschaffen. Diese Mittel haben aber die Eigenschaft, daß der Darm sich bald an ihre Einwirkung gewöhnt und daher immer stärkere Gaben verlangt, die dann nicht ohne Schwächung der Verdauungswerkzeuge genommen werden können. Die Aerzte, welche mit den nachtheiligen Folgen solcher oft wiederholten und lange fortgesetzten Reizungen bekannt sind, wenden nicht gern solche Mittel an, und verlieren deshalb häufig das Vertrauen dieser Art von Kranken, welche meistens zu genußliebend oder zu träge sind, um durch zweckmäßige Gestaltung ihrer Lebensweise die Ursachen ihrer Leiden, und damit auch diese selbst hinwegzuräumen. Es kommt noch hinzu, daß die vorgeschlagenen diätetischen Maßregeln der Natur der Sache nach nicht gleich in den ersten paar Stunden oder Tagen eine auffallende Wirkung beweisen können, wodurch dann oft denen, welche sie versuchen, rasch der Muth sinkt und die rasch, wenn auch nicht so nützlich wirkenden Mittel vorzüglicher erscheinen. Aber grade die zur Durchführung einer nach dem bestimmten Zwecke geregelten Lebensweise erforderliche Willenskraft und Ausdauer ist diesen Personen im höchsten Grade nützlich und nothwendig, wenn sie von ihrem Leiden und den darauf beruhenden Folgen: fehlerhafter Ernährung, schlechter Gesichtsfarbe, trüber und verdrießlicher Gemüthsstimmung, Reizbarkeit und Willensschwäche dauernd und gründlich geheilt sein wollen.

Ein Hauptmittel bei Trägheit des Stuhlganges ist das kalte Wasser. Ein Glas früh nüchtern getrunken, und ebenso eins eine Stunde nach jeder Mahlzeit, die nicht zu reichlich sein, aber aus kräftig nährenden Stoffen bestehen soll, wird in vielen Fällen genügen. Auch kalte Waschungen der Brust und des Bauches,

naßkalte Abreibungen des ganzen Körpers und kalte Bäder sind höchst förderlich für unsern Zweck. Häufig genügt ein Glas Wasser, welches möglichst kalt, früh nüchtern mit der ersten Tasse Kaffee, Schluck um Schluck wechselnd, getrunken wird.

Weiter empfiehlt sich der Genuß von frischem Obst, früh im nüchternen Zustande, sowie junges Gemüse. In Zeiten, wo dergleichen nicht zu haben ist, ersetzt man es durch getrocknete zuckerreiche Früchte, wie Feigen oder Pflaumen, auch durch Honig oder Syrup beim Frühstück. Doch belästigen diese Mittel zuweilen den Magen, wo sie dann natürlich vermieden werden müssen. Liegt der Grund des Fehlers in zu trockner oder stoffarmer Nahrung, so muß diesem Fehler begreiflich zuerst abgeholfen werden: so reichte es für manche Personen aus, statt der Semmel zum Kaffee ein Butterbrot von Roggenbrot oder Kleienbrot zu nehmen, überhaupt auch des letzteren statt des Weizenbrotes sich zu bedienen; Reisspeisen, Stärkepudding u. dgl. zu vermeiden, und vorzüglich gebratenes, saftiges Fleisch mit jungem Gemüse, Roggenbrot, Compott, sowie Fleischbrühen und weichgesottene Eier zu essen, und jedesmal etwa eine Stunde nach dem Essen ein Glas frisches Wasser zu trinken.

Das natürlichste Anregungsmittel der trägen Darmbewegung ist Körperarbeit; angestrengtes Gehen, Laufen, Springen, Bergsteigen; Holzhacken und Gartenarbeiten, wenn letztere mit Anstrengung verbunden sind, erfüllen den Zweck auch zuweilen, namentlich letzteres, weil es mit einer angenehmen Beschäftigung des Geistes verbunden ist; ferner Ballspielen und Turnen, wobei, wie wir früher gesehen haben, die Athembewegungen besonders kräftig angeregt werden. Für Leute mit sitzender Lebensweise, welche aus irgend einem Grunde die genannten Arten von Körperbewegung sich nicht verschaffen können, dienen zu unserm Zwecke besonders die auf Seite 103 und 104 beschriebenen, ohne alle Vorrichtung überall ausführbaren Uebungen, denen man noch die Trottbewegung, d. h. Laufbewegung ohne Fortrücken vom Ort, Rumpfbeugen im Stehen, und Rumpfaufrichten aus der Rückenlage auf einer ebenen Fläche hinzufügen kann. Außerdem sind vorzüglich die am angeführten Orte unter 3, 11 und 12 beschriebenen Uebungen zu unserem Zwecke dienlich.

Um eine möglichst directe Wirkung durch die Bauchmuskeln hindurch auf die Eingeweide auszuüben, wendet man kräftig drückende Reibungen rings um den Nabel und in der Richtung der dicken Gedärme, also von der Gegend der rechten Hüfte an aufsteigend bis zu den Rippen, dann quer hinüber und an der andern Seite absteigend, so wie ein in derselben Richtung fortschreitendes Klopfen mit den dem kleinen Finger entsprechenden Handkanten an. Diese Reibungen und Klopfungen werden am Besten im Liegen vorgenommen, weil in aufrechter Stellung leicht die mehr oder weniger unwillkürlich angespannten Bauchmuskeln den Eindrücken zu großen Widerstand entgegenstellen.

Es ist unschwer einzusehen, daß alle diese Hülfsmittel nicht augenblicklich oder gleich am ersten und zweiten Tage eine große Wirkung an den Tag legen können. Je träger der Darm ist, desto schwerer werden sie ihren heilsamen Einfluß entfalten. Gar Mancher verzagt dann, und wirft der Methode vor, was nur sein Mangel an Ausdauer verschuldet. Die Wirkung läßt sich auch durch vermehrte Anstrengungen nicht immer erzwingen; wird dadurch Schweiß hervorgerufen, so kann wohl gar das Gegentheil von dem Gewünschten eintreten. Eine halbe Stunde für die gesammten, ohne Hast durchgeführten Uebungen, wovon etwa fünf Minuten auf das Reiben und Klopfen kommen, führen mit der Zeit sicher zum Ziele, wenn nicht eine wirkliche Erkrankung der Verdauungswerkzeuge oder fortgesetzte Diätfehler im Spiele sind, wo es dann zweckmäßig ist, einen verständigen Arzt zu Rathe zu ziehen.

Von großer Wichtigkeit ist es, ebenso wie für die Mahlzeiten, so auch für den Stuhlgang sich an eine regelmäßige Stunde zu gewöhnen, und anfangs, wo der Darm noch nicht der Gewöhnung sich fügt, durch die angegebene Bearbeitung der Bauchmuskeln, in Verbindung mit abwechselndem Tiefathmen, kräftigem Einathmen und Drängen nach unten jenen zur Thätigkeit anzuspornen. In Bezug auf Letzteres ist aber dem weiblichen Geschlechte zu Zeiten des Monatsflusses, oder bei Unregelmäßigkeit desselben, sowie bei sonstigen Störungen in den Geschlechtswerkzeugen große Vorsicht anzurathen. Sie müssen besonders jede Abweichung vom gesunden Gefühl und den regelmäßigen Verrichtungen lieber als Krankheit ansehen und sich, je früher desto besser, nach sachverständiger Hülfe umthun.

B. Speise und Trank.

Die Bedürfnisse des Lebens verlangen, wie wir früher sahen, verschiedene Gruppen von Nahrungsmitteln, die wir nach ihrer Zusammensetzung als organische stickstoffhaltige und stickstofflose, und unorganische bezeichnet haben. Die ersteren werden durch Eiweiß, Käsestoff, Pflanzenkleber und andere eiweißartige Stoffe vertreten, und bilden den hervorragendsten Theil der Fleischkost; die stickstofflosen organischen Nahrungsstoffe sind durch Zucker, Stärke und Fett bezeichnet, von denen die beiden erstgenannten und die ihnen verwandten Stoffe in der Pflanzenkost überwiegen. Fleischkost und Pflanzenkost sind aber keine durchgreifenden und erschöpfenden Gegensätze: in der Fleischkost genießen wir neben stickstoffhaltigen Körpern auch stickstofflose, nämlich Fett, und häufig auch Zucker; in der Pflanzenkost dagegen sind vielfach eiweißartige Nahrungsstoffe enthalten, wie im Kleber der Brotfrüchte, dem Erbsenstoff oder Legumin der Hülsenfrüchte u. a. m., und müssen darin enthalten sein, wenn sie allein unseren Bedürfnissen genügen soll. Fett, in fester und flüssiger Gestalt, wird ebensowohl dem Pflanzenreich als dem Thierreich entnommen: es ist ziemlich einerlei, ob wir es in Gestalt von Speck, Butter und Schmalz, für sich oder als Bestandtheil des Fleisches und der Eier; oder ob wir es als Oliven-, Nuß- und Mohnöl u. s. w., als den Speisen von Natur angehörend oder künstlich zugemischt genießen. Nur das Vorwiegen des einen oder anderen Bestandtheils macht den Unterschied zwischen Fleischkost und Pflanzenkost: durch unsere Bedürfnisse sind wir auf beide angewiesen. Die stickstoffhaltigen Körper gebrauchen wir, um die Gewebe des Körpers zu bilden und leistungsfähig zu erhalten; die stickstofflosen, um Wärme und mechanische Kräfte zu entwickeln. Bei ausschließlicher Fleischkost würden wir mehr Stickstoff einführen, als wir für die Zwecke des Lebens bedürfen; bei ausschließlicher Pflanzenkost würden wir dagegen einen Ueberschuß von stickstofflosen Nahrungsstoffen aufnehmen müssen, um durch die ihnen beigemengten stickstoffhaltigen Nahrungsstoffe unseren Bedarf an Stickstoff zu decken.

Die unorganischen Nahrungsstoffe, als deren Vertreter wir Wasser, Kochsalz, Kalk mit Phosphorsäure und Kohlensäure, Eisen und Schwefel bezeichnen können, werden uns mit Ausnahme des Wassers von der Natur kaum anders geboten, als in der Zusammensetzung mit organischen Nahrungsmitteln, deren Gemisch so viel davon enthält, als wir gebrauchen. Genießen wir einen oder den andern für sich, so setzen wir ihn entweder den Speisen als Würze zu, wie das Kochsalz, oder bezeichnen ihn als Arzneimittel und bedienen uns seiner zu arzneilichen Zwecken.

Das einzige vollkommene, weil allen Bedürfnissen des Organismus entsprechende Nahrungsmittel, welches die Natur uns fertig gebildet liefert, nämlich die Milch, enthält Vertreter jeder der drei Gruppen: und zwar Käsestoff für die erste, Butter und Zucker für die zweite, Wasser und Salze für die dritte Gruppe.

Auch die Beschaffenheit unserer Verdauungswerkzeuge weist uns auf die Nothwendigkeit der gemischten Kost hin. Die keilförmigen Reiß- und Schneidezähne der fleischfressenden Thiere sind in unserem Munde mit den Mahlzähnen der Pflanzenfresser vereinigt; unser Darmrohr hält die Mitte zwischen dem großen zusammengesetzten Magen der Pflanzenfresser, der bei den Wiederkäuern besonders entwickelt ist und der Unterstützung eines wiederholten Kauens bedarf, mit sehr langem Darmrohr, und dem einfachen, kaum zu einem Blindsack ausgebreiteten Magen der Fleischfresser mit weit kürzerem Darmrohr. Wir haben in dem Speichel des Mundes und der Bauchspeicheldrüse ein kräftiges Mittel zur verdauenden Umwandlung der Stärke, in dem sauren Magensaft das Lösungsmittel für Eiweißstoffe; aber jener wird bei den pflanzenfressenden, dieser bei den fleischfressenden Thieren reichlicher und kräftiger abgesondert, als beim Menschen. Die unorganischen Nahrungsstoffe werden von unseren Verdauungswerkzeugen kaum anders aufgelöst und in das Blut übergeführt als in innigster Verbindung mit organischen Nahrungsstoffen, mit Eiweiß, Zucker und den aus stärkeartigen Stoffen hervorgehenden Säuren. Das Wasser aber, welches freilich allein aufgenommen werden kann, dient überall, vom Munde bis in die unterste Gegend des Darmcanals als Lösungsmittel für die Nahrungs-

stoffe, welches ihre Zerkleinerung und Umwandlung unterstützt und das Verdaute in das Blut hinüberführt.

Die Unterscheidung in Speisen und Getränke richtet sich fast mehr nach der Art und Weise ihrer Aufnahme, als nach inneren Unterschieden: Fleischbrühe, so dünn und wasserreich sie sein mag, pflegen wir den Speisen zuzurechnen, selbst wenn wir sie aus Tassen trinken; Chocolade dagegen, die stoffreicher und dickflüssiger ist als viele Suppen, wird den Getränken zugezählt. Einigermaßen entspricht die Speise dem Gefühl des Hungers, das Getränk demjenigen des Durstes, aber dieser Unterschied ist auch nicht durchgreifend: die saftige Frucht, welche wir des Durstes wegen genießen, vielleicht gar nur aussaugen, wird Niemand als Getränk bezeichnen wollen, und ob wir Chocolade oder Kaffee des Durstes wegen trinken, oder zur Beseitigung des Hungers und verwandter Gefühle zu uns nehmen, dürfte oft schwer zu entscheiden sein.

Wir können noch einen Unterschied machen zwischen nothwendigen Nahrungsmitteln, welche wir unbedingt nehmen müssen, und Hülfsnahrungsmitteln, welche der Annehmlichkeit wegen oder zur Anreizung irgend welcher Verrichtungen des Organismus genossen werden. Zu jenen gehören: das Wasser, die für unsere Säfte und Gewebe nothwendigen Salze, die Eiweißstoffe, das Fett und die Fettbildner; zu diesen die Würzen, welche zum Wohlgeschmack und zur Beförderung der Verdauung, und die erregenden Stoffe, welche hauptsächlich zur Anreizung und Belebung des Nervensystems, in Gestalt von Wein, Branntwein, Bier, Thee, Kaffee, Chocolade u. a. m. genommen werden. Den letztgenannten Erregungsmitteln schließt sich ein Stoff an, der weder gegessen, noch getrunken wird, sondern nur von den Vorhallen der Luft- und Nahrungswege aus auf die Nerven wirkt, theilweise auch aus jenen Räumen in das Blut übergeht: der Tabak. Dieser Unterscheidung entspricht die Eintheilung in Nahrungsmittel und Genußmittel.

1. Die Nahrungsmittel.

a) Das Wasser.

Das Wasser ist ein unbedingt nothwendiges Nahrungsmittel. Unser Leib besteht zum größten Theil aus Wasser: das Fleisch aus $^2/_3$ bis $^4/_5$, das Blut aus $^4/_5$ seiner Masse, und dies entspricht auch so ziemlich dem Gesammtverhältniß des Wassers zu den festen Bestandtheilen unseres Körpers. Fortwährend geht ein Theil dieses Wassergehaltes durch die Ausscheidungen der Haut, der Lungen, der Nieren und des Darms verloren und fordert Ersatz. Erfolgt dieser nicht in genügendem Maße, so meldet das Gefühl des Durstes die Austrocknung der Gewebe; die Ausscheidungen und der Stoffwechsel vermindern sich, bis unter stetig zunehmenden Qualen der Tod eintritt. Wasser ist das nothwendige Bewegungsmittel des Stoffwechsels, welches die Nahrungsstoffe aus den Speisen auszieht und in das Blut überführt, aus diesem wieder den Geweben und Organen ihre Säfte überbringt und endlich die wichtigsten Erzeugnisse des Stoffwechsels, die stickstoffreichen Zersetzungsproducte der Nerven und Muskeln aus dem Körper entfernt. Hierauf beruht es, daß ohne Speisen das Leben länger erhalten bleibt als ohne Wasser: denn letzteres vermittelt auch in dem Hungernden einen, wenn auch verminderten Umsatz der Körperbestandtheile, auf deren Kosten das Leben fortdauert, und die Entfernung des Ausgeschiedenen; während hingegen, sobald die Austrocknung bei Wasserenthaltung einen gewissen Grad erreicht hat, auch diese Selbstverzehrung, welche das Leben eine Zeit lang unterhalten kann, in Stillstand geräth.

Wasserstoff und Sauerstoff, die Grundstoffe, welche das Wasser bilden, gehen endlich auch in die Zusammensetzung vieler Nahrungsstoffe ein, wenn sich dieselben in Blutbestandtheile verwandeln. Wenn aus Stärkemehl oder Gummi Zucker wird, so ist diese Verwandlung bedingt durch die Aufnahme von Wasser: denn nur ein Mehrgehalt an Wasser unterscheidet den Zucker vom Stärkemehl. Das Wasser geht unzersetzt, flüssig oder in Dunstform, in die Ausscheidungen über, und so verschwindet der Ueberschuß des genossenen mit größter Leichtigkeit aus dem Körper: in der Kälte durch die Nieren, in der Wärme als Schweiß durch

die Haut und immer zugleich in Dunstform durch die Lungen. Wer also mehr Wasser trinkt, als die Ernährung bedarf, der erzeugt im Winter um eben so viel mehr reichlichen Harn, im Sommer übermäßigen Schweiß, und da die Aussonderungen der Haut und Nieren immer eine gewisse Menge von festen Bestandtheilen mitnehmen, so wird durch den überreichlichen Wassergenuß der Körper gewissermaßen ausgelaugt und in seinem Stoffwechsel gesteigert.

Wasser in den Speisen.

Unsere Speisen enthalten sämmtlich bedeutende Mengen von Wasser. Gekochtes Fleisch besteht noch zu ungefähr zwei Drittheilen seines Gewichtes aus Wasser, gebratenes enthält dessen noch mehr; Eigelb besteht ungefähr zur Hälfte seines Gewichts, Eiweiß zu beinahe sechs Siebenteln aus Wasser. Am wenigsten Wasser enthalten die trocknen Hülsenfrüchte, nämlich nur etwa $^1/_7$ ihres Gewichts, Brot etwas weniger als die Hälfte; Reis, der zur Suppe gegeben wird, enthält ungefähr $^4/_5$ Wasser und $^1/_5$ feste Bestandtheile; gekochte Gemüse dagegen nur 9 bis höchstens 18 Loth feste Bestandtheile in 100 Loth; Kopfsalat bietet aber nur 6, und Gurken gar nur 3 Theile feste Bestandtheile auf 94 oder 97 Theile Wasser. Es ist hieraus ersichtlich, weshalb die nahrhaftesten Speisen uns am meisten zum Trinken reizen, und weshalb wir gezwungen sind, neben diesen nahrhaften Speisen wässrige Suppen und Getränke zu genießen.

Kräftige Fleischbrühe enthält nur $^1/_{40}$ ihres Gewichts an festen Stoffen, also in einem Teller von $^1/_2$ Pfund Inhalt $^3/_8$ Loth; Milch besteht im Durchschnitt aus $^1/_7$ festen Bestandtheilen und $^6/_7$ Wasser; Bier und Wein pflegt höchstens $^1/_{10}$ Weingeist und feste Bestandtheile (die keineswegs sämmtlich Nahrungsstoffe sind) in $^9/_{10}$ Wasser zu enthalten. Andere Suppen und Getränke bestehen ja ebenfalls weit überwiegend aus Wasser.

Aus dieser Uebersicht begreifen wir, daß viele Menschen mit nicht besonders lebhaftem Stoffwechsel ihren Wasserbedarf durch Speisen und Getränke stillen, ohne reines Wasser zu trinken. Je kräftiger aber der Stoffwechsel ist und je mehr Wasser durch flüssige und dampfförmige Ausscheidungen dem Blute entzogen wird, desto höher steigt der Bedarf an Wasser, der nicht immer durch jene wässrigen Speisen und Getränke befriedigt werden kann, weil mit ihnen zugleich unnöthige Nahrungsstoffe oder gar schädliche Reizmittel (wie Weingeist) in den Körper gelangen. Ueberdies ist zum Auslaugen und Auflösen der Nahrungsmittel jedenfalls reines Wasser das vorzüglichste Mittel, und zugleich ist es dasjenige Getränk, auf welches der unverdorbene Geschmack immer hinführt, und das für Gesunde und Kranke das größte Labsal gegen Durst bildet.

Trinkwasser.

Vollkommen reines Wasser kommt in der Natur kaum vor und wird von uns kaum jemals genossen, wenigstens nicht mit Wohlgefallen. Reines Wasser, wie es durch Destillation, d. h. Verdampfung und Auffangen des Wasserdampfes in gekühlten Vorlagen gewonnen wird, schmeckt fade und unerquicklich. Um wohlschmeckend zu sein, muß das Wasser durch Kalksalze, besonders sauren kohlensauren Kalk, **hart** sein, Kohlensäure enthalten, und 8—12 Grad Réaumür warm sein. Die Kohlensäure des Wassers erkennt man an den perlenartigen Luftbläschen, welche beim Stehen in demselben aufsteigen und an den Wänden der Gefäße sich ansetzen. Wenn die Kohlensäure, deren Ueberschuß den kohlensauren Kalk aufgelöst erhält, entweicht, so wird auch der kohlensaure Kalk ausgeschieden und fällt als feines weißliches Pulver zu Boden. Daher werden auch von dem klarsten Wasser, wenn es längere Zeit gestanden hat, so daß die Kohlensäure entwichen ist, der Boden und die Wände der Gefäße mit einem trüben Ueberzug bekleidet, welcher aus ausgeschiedenen Kalksalzen, hauptsächlich kohlensaurem und schwefelsaurem Kalk besteht.

Hartes Wasser.

Um das Wasser zum Trinken kühl zu erhalten, wird es viel in den, zuerst aus Spanien uns bekannt gewordenen porösen Thongefäßen aufbewahrt, durch deren Wände beständig

etwas Wasser herausschwitzt, und vermöge seiner Verdunstung das Gefäß und dessen Inhalt abkühlt. Nachdem solche Gefäße einige Zeit in Gebrauch gewesen sind, wird ihre Oberfläche nicht mehr feucht, und das Wasser hält sich eben so wenig kühl, wie in gewöhnlichen Gefäßen oder Flaschen. Der ausgeschiedene Kalk hat nämlich die feinen Poren der Krüge verstopft; häufig sieht man auch die ganze Oberfläche von einem grauweißen Anfluge überzogen, der eben aus den bei der Verdunstung des durchgeschwitzten Wassers zurückbleibenden Kalksalzen besteht. Diesen Ueberzug kann man wohl durch Abscheuern entfernen, der Krug bekommt aber dadurch seine guten Eigenschaften nicht wieder, da die Poren seiner Wände nach wie vor verstopft bleiben. Um ihn wieder porös zu machen, dient mit Salzsäure angesäuertes Wasser, durch welches die ausgeschiedenen Kalksalze leicht aufgelöst werden, wenn man den Krug einige Zeit mit solchem übergießt. Auf dieselbe Art sind auch Trinkwasserflaschen leicht von ihrem Bodensatz zu befreien. Dieselben Kalksalze bilden auch den bekannten Kesselstein, welcher sich beim Sieden des Wassers, wodurch die Kohlensäure ausgetrieben wird, in den Kochgefäßen absetzt, und von Zeit zu Zeit durch Ausklopfen entfernt zu werden pflegt. Die Entfernung des Kesselsteines gelingt aber viel leichter, wenn man vorher Wasser mit einem Zusatz von Salmiak in dem Gefäß kocht, wodurch der größte Theil des Kesselsteins aufgelöst und der Rest vollkommen bröcklich und weich wird. Salzsäure darf zu diesen Zwecken bei metallenen Gefäßen nicht genommen werden, weil sie dieselben angreift und namentlich die Verzinnung der Kupfergeschirre auflöst.

Der Kalkgehalt des Wassers gibt ihm nicht nur den angenehmen und kräftigen Geschmack, welchen wir als hart bezeichnen, sondern kann auch für die Knochenbildung verwendet werden, wenn die übrige Nahrung nicht genug Kalksalze enthält. Wo Fleischspeisen, Brot und Hülsenfrüchte den Hauptheil der Kost ausmachen, ist die Zufuhr von Kalk mit dem Trinkwasser unwesentlich; anders ist es aber, wo Kartoffeln, Mais oder Bananenmehl die Nahrung bilden, weil diese nicht genug Kalksalze enthalten, um den wachsenden Knochen Festigkeit zu verleihen; dann wird auch der Kalk des Trinkwassers ein unentbehrliches Nahrungsmittel.

Es kann jedoch auch zu viel Kalk in einem Trinkwasser enthalten sein, wodurch es bei Leuten von schwacher Verdauung, sowie auch bei solchen, die nicht daran gewöhnt sind, oder verhältnißmäßig zu große Mengen davon auf einmal getrunken haben, Magendrücken und sogar heftige Kolikschmerzen zu erzeugen vermag. Wenn solches Wasser an der Luft steht, verliert es freilich einen Theil seines Kalkes, aber auch die überschüssige Kohlensäure, und zugleich seinen erfrischenden Geschmack. Man kann solches Wasser aber durch Hineinschütten von ein wenig kohlensaurem Natron leicht verdaulich machen, ohne seinen Wohlgeschmack zu beeinträchtigen. Letzteres gelingt auch durch Zumischen von etwas Sodawasser, welches aus einer Auflösung von kohlensaurem Natron (Soda) in reinem Wasser mit hineingepreßter Kohlensäure besteht. Wer in Betreff seiner Verdauungswerkzeuge Vorsicht nöthig hat, wird überhaupt an einem fremden Orte und mit ungewohntem Trinkwasser behutsam sein, und entweder andere Getränke nehmen, oder Sodawasser, zu dessen Bereitung nur vollkommen reines, destillirtes Wasser benutzt werden kann, oder endlich mit besonders vorsichtiger Zunge das Trinkwasser prüfen: denn es steht fest, daß ein klares, farb- und geruchloses Wasser, in welchem auch Geruch und Geschmack nichts Ungehöriges wahrnehmen, keine ungehörigen Beimengungen in schädlicher Menge enthalten wird.

Verunreinigungen des Trinkwassers.

Unser Trinkwasser stammt bekanntlich aus den Wolken, oder in weiterer Linie aus dem Meere, aus welchem es durch die Sonnenwärme verdunstet aufsteigt, um in kälteren Luftschichten zu Wolken verdichtet zu werden und endlich als Schnee oder Regen wieder auf die Erde herunterzufallen.

Regen- und Schneewasser sind nicht frei von festen Bestandtheilen, enthalten aber weniger davon, als die meisten irdischen Gewässer. Dagegen enthalten jene meistens Ammoniak, in Städten häufig auch mancherlei Verunreinigungen, namentlich solche, die im Rauch der Schornsteine in die Luft augestiegen, oder durch den fallenden Regen von Dächern u. dergl. m. abgespült sind. Dies Wasser ist sehr weich,

und wegen seines Auflösungsvermögens (auch für Seife) sehr geeignet zur Wäsche, aber wegen seines äußerst geringen Gehaltes an Kalksalzen und Kohlensäure von sehr fadem Geschmack und nicht erquickend als Getränk. Bekanntlich wird es auch nur im Nothfall als solches benutzt.

Das Quellwasser ist ursprünglich Regenwasser, welches durch die lockeren Schichten der Erdrinde in die Tiefen sickert, bis es auf festem Grunde sich sammelt und dem Abhange desselben folgend, irgendwo als Quelle wieder zu Tage kommt. Die Brunnen sind künstlich angelegte Vertiefungen, welche durch einmündende Wasseradern gespeist werden.

Auf diesem Wege durch die Erde, sowie auch in oberflächlichen Rinnsalen und muldenförmigen Vertiefungen, in welchen es sich sammelt, nimmt das Wasser von den Bestandtheilen der Erde und Gesteine, mit denen es in Berührung kommt, so viel auf, als es davon zu lösen vermag. Aus organischen Stoffen, Abfällen und Ueberresten von Pflanzen und Thieren, nimmt es Kohlensäure auf, mit deren Hülfe die berührten Kalksalze aufgelöst werden. Auf diesem Wege können auch noch andere Bestandtheile als diejenigen, welche das Quell- und Brunnenwasser erquickend und wohlschmeckend machen, in dasselbe übergehen, wie namentlich größere Mengen von Erdsalzen, alkalischen Salzen (kohlensaures Natron, Kochsalz, Glaubersalz, Bittersalz), von Eisensalzen, Schwefelwasserstoff u. a. m., welche in den Heilquellen zu mancherlei arzneilichen Zwecken benutzt werden, das Wasser aber zum gewöhnlichen Gebrauche als Trinkwasser mehr oder weniger ungeeignet machen.

Sammelt sich das Wasser an der Oberfläche zu Bächen, Flüssen, Teichen und Seen, so giebt es einen großen Theil seiner Kohlensäure an die Luft ab und verliert durch Ausscheidung eine entsprechende Menge von Kalksalzen. Dadurch wird es weicher und zum Waschen und manchen anderen Zwecken der Haushaltung brauchbarer, zum Getränk aber weniger angenehm als hartes Wasser.

Wo das Wasser auf der Oberfläche oder unterirdisch über und durch Ablagerungen sich zersetzender organischer Stoffe fließt, nimmt es natürlich auch von diesen auf, so viel es davon zu lösen oder mit sich fortzureißen vermag. Es kommen dann nicht nur die Enderzeugnisse dieser Zersetzungen, Kohlensäure und Ammoniak, sondern auch eine große Menge von Uebergangsstoffen, die in der Fäulniß begriffen sind, und von lebenden Wesen pflanzlicher und thierischer Natur hinein, deren Genuß mit dem Wasser der Gesundheit mancherlei Störungen, ja sogar ernste Gefahren droht. Sickert das verunreinigte Wasser durch hinreichend dicke und dichte Schichten von Sand, Sandstein, oder Gemenge von Thon und Sand (Lehm) hindurch, so kommt es klar und geruchlos aus denselben hervor, indem es bei dieser Filtration seine organischen Verunreinigungen ebensowohl wie mechanisch fortgeschwemmte Erdtheilchen verloren hat. So ist das Quellwasser, welches durch porösen Sandstein gesickert ist und auf einer Unterlage von Granit zum Vorschein kommt, besonders klar und wohlschmeckend. Man benutzt diese Erfahrung bei der Anlegung von Wasserwerken zur Versorgung größerer Städte, welchen gutes Quellwasser mangelt, indem man das Wasser durch Filtrirschichten von Sand und Lehm durchdringen läßt, ehe es den Leitungsröhren übergeben wird. Im Kleinen hat man zu diesem Zwecke die aus Sandstein bestehenden Filtrirsteine oder Tropfsteine, oder auch Kohle, welche letztere besonders die übelriechenden organischen Stoffe fesselt. Diese Filtrirvorrichtungen müssen aber öfter gereinigt werden, wenn sie nicht durch Anhäufung der zurückgehaltenen Stoffe ihre Wirksamkeit verlieren sollen. Die Reinigung geschieht entweder durch einen starken Wasserstrom, welcher die Filter in entgegengesetzter Richtung ausspült, oder durch verdünnte Salzsäure, welche die meisten Verstopfungen auflöst, oder endlich bei der Kohle durch Ausglühen. Häufig wird es aber nicht nur sicherer, sondern auch billiger sein, die unbrauchbar gewordenen Filtrirschichten zu entfernen und durch neue zu ersetzen.

Flüsse und offene Wasserleitungen, aber auch verdeckte Brunnen, werden häufig in Folge starker Regengüsse durch Spülungen verunreinigt, oder sie erhalten gar Zuflüsse von Schlammwasser, Jauche von Dungstätten, und anderen Wassern, die reich sind an faulenden organischen Stoffen. Auch diese durchdringen einen lockern Erdboden allmälig, und können selbst einen filtrirfähigen Boden mit der Zeit so durchtränken, daß das faulige Wasser ungebessert hindurchläuft. Dergleichen findet sich nicht nur in Städten, wo oft das Erdreich bis in beträchtliche Tiefe von solchen faulenden

Massen durchsetzt ist, sondern auch auf Dörfern, wo die Brunnen gar häufig in unmittelbarster Nähe oder unterhalb großer Dunghöfe und anderer Jaucheansammlungen sich befinden. In stehenden Gewässern entwickeln sich mit großer Leichtigkeit und Schnelligkeit organische Wesen, Pflanzen und Thiere, von den kleinsten anfangend, deren unzählige in einem Tropfen Platz haben, und die dem unbewaffneten Auge nur sichtbar werden können, wenn sie in ungeheure Massen sich zusammenhäufen, wo sie schlammartige, häufig grünliche Massen von bedeutendem Umfange bilden. Durch die Ausscheidungen und die abgestorbenen Leiber dieser mikroskopischen Welt wird solches Wasser mit stickstoffhaltigen Bestandtheilen überladen, deren Verwesung und Fäulniß ihm gefährliche Eigenschaften ertheilen. Da entstehen Quellsäuren, welche dem Sumpfwasser seine braune Farbe verleihen, Kohlensäure und brennbares Kohlenwasserstoffgas, Sumpfgas, dann Ammoniak und Schwefelwasserstoffgas, welche solchem Wasser den durchdringenden, stechenden, an faule Eier erinnernden Geruch geben. Schädlicher als diese Stoffe, welche sich dem Geruch und Geschmack in abschreckender Weise bemerklich machen, sobald sie auch nur in sehr geringer Menge vorhanden sind, vermögen wahrscheinlich mikroskopisch kleine Fadenpilze zu wirken, die nach Art der Hefe organische Stoffe, mit denen sie in Berührung kommen, zu fäulnißartigen Zersetzungen veranlassen. Diese kleinsten Pflanzen und Thiere werden noch gefährlicher dadurch, daß sie und ihre Keime oder Samen bei der Verdunstung des Wassers vollkommen eintrocknen, als Staub von der Luft umhergetragen werden, aber ihr Leben von Neuem beginnen und mit reißender Geschwindigkeit sich vermehren, sobald sie durch einen Tropfen Wasser angefeuchtet werden. Ihre Entwicklung und Vermehrung geht um so rascher von Statten, wenn sie durch Licht und Wärme unterstützt werden, aber selbst die tiefsten Brunnen können ihnen zum Aufenthalt dienen. Von ihnen rührt hauptsächlich der feine schwarze Schlamm her, welcher allmälig den Boden stehender Gewässer bedeckt und einen üblen Geruch nach Schwefelwasserstoff aushaucht, sobald er in seiner Ruhe gestört wird. Bewegung des Wassers hindert ihre Entwicklung, daher sie in rasch fließenden Bächen und Flüssen sich selten und in geringer Anzahl finden. Brunnen, deren Wasser auf solche Art in Verderbniß übergegangen ist, müssen vollständig ausgeleert werden, wobei durch Umrühren Sorge zu tragen ist, daß jener faulende Schlamm vollständig mit entfernt wird und das neu sich ansammelnde Wasser vollkommen klar, ohne Farbe, Geruch und Geschmack bleibt. Ist ein Brunnen einfließendem Tagwasser oder unterirdisch fließender Jauche u. dgl. m. zugänglich, so muß er durch wasserfeste Mauern, von Granit, Klinker oder stark gebranntem Thon mit wasserfestem Cement oder hydraulischem Mörtel, oder durch Wände von Gußeisen mit Asphaltüberzug, mindestens aber durch dicht gefugte Wände von trocknem schweren Holz geschützt werden.

Wirkung schlechten Trinkwassers auf die Gesundheit.

Der Genuß von fauligem Wasser, d. h. von Wasser, welches faulende organische Stoffe enthält, ist nicht bloß dem Einzelnen nachtheilig, indem es Brechdurchfälle, fieberhafte Allgemeinleiden, auch Wechselfieber, Typhus und Faulfieber erzeugen kann, sondern hat auch mehrfach großen Einfluß auf die Ausbreitung allgemeiner Volksseuchen bewiesen. Namentlich ist dies mit großer Wahrscheinlichkeit bei einigen Choleraepidemien der Fall gewesen, während hingegen durch den Verlauf anderer Epidemien festgestellt ist, daß schlechtes Trinkwasser jedenfalls nicht die einzige, vielleicht nicht einmal die häufigste Ursache der Choleraverbreitung ist. Unbedingt fordern aber die vorliegenden Thatsachen zur größten Vorsicht in dieser Beziehung auf. Als nämlich London in den Jahren 1853 und 1854 von einer großen Choleraepidemie heimgesucht wurde, machte sich ein großer Unterschied zwischen den Abnehmern von zwei Wassergesellschaften bemerklich, deren Röhrensysteme oft in denselben Straßen neben einander laufen. Die eine lieferte aus dem oberen Theil der Themse ein gutes, die andere aus dem untern Theil derselben ein schlechtes, brackisches, durch den Zufluß der Londoner Kloaken verunreinigtes Wasser. Unter den in innigster Vermischung mit einander lebenden Abnehmern der beiden Gesellschaften war die Sterblichkeit während jener Epidemie so verschieden, daß von 10,000 Kunden der ersteren 37, von 10,000 der zweiten dagegen 130 an

der Cholera starben. Es ist daselbst beobachtet, daß Personen, welche nicht in dem Stadttheile wohnten, wo das verdächtige Wasser in Gebrauch war, vielmehr solches von dorther bezogen und tranken, an der Cholera erkrankten, während weit und breit in ihrer Umgebung alles frei blieb; ja, daß eine Person, die nur bei einem Besuche von solchem Wasser getrunken hatte, allein an ihrem Wohnorte der Cholera zum Opfer fiel. Während einer früheren Epidemie (1848/49) hatte die erstere Gesellschaft ebenfalls schlechtes Wasser und es starben unter ihren Abnehmern in denselben Häusern dreimal so viel Personen, als nach der Verbesserung. Das Wasser der zweiten Gesellschaft war dagegen in derselben Zeit noch schlechter geworden, und die Sterblichkeit in denselben Häusern war um 10 Procent gestiegen. Im Jahre 1866 wurde in einem mährischen Dorfe eine Choleraepidemie beobachtet, bei welcher hauptsächlich diejenigen Menschen erkrankten, welche ihr Wasser aus einer Reihe von Brunnen schöpften, die mitten in der Hauptstraße des Ortes lagen, während ein anderer Theil des Dorfes, welcher sein Wasser aus einem andern Brunnen bezog, größtentheils verschont blieb, und als die verdächtigen Brunnen nicht mehr benutzt wurden, erlosch sehr bald die Krankheit. Die Straße, in welcher die letzteren sich befanden, lag in einer Vertiefung, die Häuser an beiden Seiten auf ansteigendem Boden, und hinter denselben, noch höher, die Dungstätten und Abtrittsgruben. Flüssige und aufgelöste Stoffe, welche aus diesen in den Erdboden einsickerten, konnten also sehr wohl unter den Häusern weg in die erwähnten Brunnen gelangen, deren Wasser in der That durch Trübung und üblen Geruch die Beimengung faulender organischer Stoffe verrieth. Der nicht verdächtige Brunnen lag dagegen auf der Höhe einer ansteigenden Straße und war solchen verunreinigenden Durchsickerungen nicht ausgesetzt.

Die Wirkungen solches durch faulende organische Körper vergifteten Wassers brauchen sich nicht immer in so hervorleuchtender Weise zu zeigen, ohne darum unschädlich zu werden. Die Gewohnheit stumpft den natürlichen Widerwillen gegen dasselbe ab; auch zwingt oft die Noth zu seinem Gebrauch, wo kein anderes Wasser zu beschaffen ist. Auch die Verdauungswerkzeuge können sich ähnlich wie der Geschmack gewöhnen, so daß unzählige Menschen ohne auffallende Folgen täglich verdorbenes Wasser trinken, welches bei Anderen, nicht daran gewöhnten, vielleicht heftige Brechdurchfälle erzeugt und dadurch, ohne großen Schaden angerichtet zu haben, wieder aus dem Körper entfernt wird. Der fortdauernde Gebrauch schlechten Wassers schwächt aber die Verdauung, verdirbt das Blut und stört dadurch die Ernährung im Ganzen; schlechte Hautfarbe, blasses, manchmal gedunsenes Aussehen, Mangel an Kraft und Ausdauer in körperlicher und geistiger Arbeit, geringe Widerstandsfähigkeit gegen andere krankmachende Einflüsse, welche je nach den Umständen die verschiedensten Krankheiten, namentlich aber Wechselfieber, Nervenfieber, Cholera u. dgl. m., erzeugen können, sind die nothwendigen Folgen.

Erzählungen, daß größere Thiere oder deren Eier mit dem Trinkwasser verschluckt und im Magen lebend geblieben oder entwickelt wären, verdienen durchaus keinen Glauben, da solche Thiere, Insecten, Frösche, Schlangen u. dgl. m. unter den im Magen obwaltenden Verhältnissen schlechterdings nicht leben können, sondern alsbald sterben und verdaut oder sonst ausgestoßen werden müssen. Dagegen ist es wahrscheinlich, daß die Eier oder jungen Thiere einer besonderen Bandwurmart — des plattköpfigen — durch einen Trunk aus stehenden oder sumpfigen Gewässern in die Gedärme gelangen und sich hier zu großen Bandwürmern entwickeln können. Bei Gelegenheit des Fleisches werden wir ausführlicher auf die Bandwürmer zurückkommen.

Vorsichtsmaßregeln.

Nur vollkommen klares, geruch- und geschmackloses Wasser darf zum Trinken benutzt werden; die Anwesenheit von Kohlensäure, welche das Wasser perlend und den Genuß desselben erfrischend macht, verbürgt meistens die Abwesenheit schädlicher Stoffe.

Das ist eine einfache Regel, aber Noth kennt kein Gebot, und die Gewohnheit stumpft die Sinne ab. Vielen Menschen wird von Jugend auf kein anderes Wasser geboten, als schlechtes; und selbst die empfindlichste Zunge wird zum Schweigen gebracht durch brennenden Durst, der jede Flüssigkeit begierig willkommen heißt, mag sie auch noch so ekelhaft sein. Der Wan-

derer auf öder Haide, der Soldat auf dem Marsche und im Gefecht, der Arbeiter auf dem Felde, sie alle werden, lechzend unter den glühenden Strahlen der Sommersonne nicht gar ängstlich das Wasser prüfen, durch welches ein Tümpel ihnen Erquickung verheißt. Die ausgedörrten Mundschleimhäute sind auch so gut wie unempfindlich gegen den Geschmack desjenigen, was über sie hinübergleitet. Auch Kinder in der Hitze des Spiels stürzen oft dem ersten besten Wassergefäß zu, und verschlingen gierig, was sie unmittelbar nachher als garstig und ekelhaft bezeichnen. Gar viele Ortschaften, nicht blos Dörfer in sumpfigen Niederungen, sondern auch große, blühende und reiche Städte bieten ihren Bewohnern kein anderes Trinkwasser, als was jeder Fremde mit Ekel zurückweisen wird, wenn nicht unbezwinglicher Durst ihn zum Genusse nöthigt.

Außer den mehr oder weniger unmittelbaren Störungen und Schädigungen der Gesundheit, welche der Genuß schlechten Wassers nach sich zieht, hat der Mangel guten Trinkwassers noch die anderen schlechten Folgen, daß es unzählige Menschen veranlaßt, sich des Trinkens nach Möglichkeit zu enthalten, was jedenfalls die körperliche Entwicklung und Wohlfahrt beeinträchtigt, im günstigsten Falle auch kostbare Nahrungsstoffe, wegen unvollkommener Auslaugung im Darmrohr ungenutzt verloren gehen läßt. Unzählige Andere werden aber durch den Mangel guten Trinkwassers dahin geführt, in anderen Getränken Ersatz zu suchen, wo denn schlecht ausgegohrenes Bier, trotz seiner Gefahren für die Verdauung, und Branntwein, der gefährliche Freund, welcher vorübergehend die Nervenkräfte anreizt, um sie doppelt geschwächt zurückzulassen, theils wegen ihrer Billigkeit, theils weil sie mühelos zu beschaffen und mitzunehmen sind, die erste und hauptsächlichste Rolle spielen.

Gewinnung guten Trinkwassers.

Die mannigfachen Gefahren und Nachtheile schlechten Trinkwassers legen den Gemeinden und Ortsobrigkeiten, Guts- und Fabriksbesitzern, Haus- und Familienvätern, unter Umständen sogar den Staatsbehörden die Pflicht auf, für die Beschaffung guten Wassers Sorge zu tragen. In erfreulicher Weise mehren sich in neuerer Zeit die Unternehmungen und Vorkehrungen, theils durch Leitungen aus oft beträchtlicher Ferne, theils durch tiefe Bohrungen oder Anlegung guter Brunnen, theils durch zweckmäßige Aufbewahrung gesammelter oder mitgeführter Vorräthe (z. B. auf Schiffen) der Noth zu steuern und den Durstenden gutes Wasser zu bieten. Es bleibt aber noch bei Weitem das Meiste zu thun übrig.

Kleinere Ortschaften werden selten im Stande sein, sich durch künstliche Leitungen aus der Ferne das Trinkwasser zuzuführen, welches in der Nähe ihnen fehlt. Vielfach könnte aber durch zweckmäßige Anlegung der Misthöfe und Dunggruben, Sammlung der Jauche in undurchlässigen Behältern, von wo sie als kostbarster Dungstoff verwendet werden kann, überhaupt durch möglichst sorgfältige Verhinderung des Eindringens organischer, fäulnißfähiger Flüssigkeiten in den Erdboden, und durch Austrocknung von Sümpfen und sumpfigen Landstrecken vermittelst der Drainirung, welche das an fäulnißfähigen Stoffen reiche Wasser der obersten Erdschicht leicht ableitet, und daher die Ansammlung reinen Wassers leicht möglich macht, eine wesentliche Verbesserung der Brunnen erzielt werden, mit welcher zugleich ein anderer Feind der Gesundheit, die Ausdünstungen der Sümpfe und des feuchten Erdbodens, aus dem Wege geräumt sein würde.

Um Wasser in Leitungen und Aufbewahrungsgefäßen vor dem Verderben zu schützen, ist es vor allen Dingen nothwendig sie kühl zu halten, weil die Wärme überall die Entwicklung organischer Keime und die Fäulniß begünstigt, und sie möglichst vor dem Zutritt der Luft zu schützen, weil in dieser fast immer entwicklungsfähige Keime umhergetragen werden. Die Trinkwassergefäße gleich nach dem Füllen möglichst fest zu schließen, ist auch deshalb zweckmäßig, weil hierdurch allein das Entweichen der Kohlensäure verhindert wird, mit welcher auch der aufgelöste kohlensaure Kalk sich ausscheidet, womit der erfrischende Geschmack des Wassers verloren geht. Hölzerne Gefäße sind nicht sehr geeignet Wasser aufzubewahren, weil es in ihnen leicht verdirbt, und wenn dies einmal geschehen ist, die Gefäße außerordentlich schwer zu reinigen sind. Man versieht deshalb solche Gefäße gern mit einem farbigen Anstrich: derselbe darf aber keine Blei-

farben enthalten, weil das Blei aufgelöst werden und das Wasser vergiften kann. Aus demselben Grunde sind bleierne Gefäße und Rinnen und das von Bleidächern gesammelte Regenwasser nicht zu gebrauchen. Bleierne Leitungsröhren werden allerdings in neuerer Zeit unbedenklich gebraucht, weil man sich überzeugt hat, daß das hindurchgeleitete Quell- und Flußwasser kein Blei auflöst, namentlich nicht, wenn letzteres eine gewisse Menge Zink enthält. Immerhin mag es gerathen sein, sich von Zeit zu Zeit durch eine chemische Untersuchung zu überzeugen, daß solches Wasser kein Blei enthält. Dies geschieht sehr leicht, indem man zu einem Glase Wasser etwas Schwefelwasserstoff-Ammoniak (eine aus jeder Apotheke zu beziehende, sehr übelriechende Flüssigkeit) zugießt; entsteht dadurch eine braune Färbung, welche durch nachher zugesetzte Weinsteinsäure nicht wieder verschwindet, so ist Blei in dem Wasser enthalten. Dasselbe Verfahren kann man anwenden, um sich zu überzeugen, ob die möglicher Weise bleihaltige Glasur von Thon- und Porzellangefäßen u. dgl. m. Blei an die darin enthaltenen Flüssigkeiten abgegeben hat. Sicher sind gute Glas- und Thongefäße, aber auch solche von Schwarzblech; letztere sind namentlich für Schiffe zu empfehlen, weil in ihnen das Wasser niemals faul wird.

Reinigung schlechten Wassers.

Mechanische Beimengungen, schwimmende und aufgeschwemmte Körperchen können durch Filtriren aus dem Wasser entfernt werden. Man benutzt zu diesem Zwecke Sandsteine, Scheerwolle, Filz, im Großen am häufigsten Filtrirschichten von Sand und Lehm. Die aufgelösten Stoffe, Salze von Alkalien, Erden und Metallen, Luftarten und die Erzeugnisse der Fäulniß gehen aber meistens durch solche Filter hindurch. Letztere werden aber von frischer Holzkohle begierig aufgesogen und festgehalten, und man reinigt daher fauliges Wasser durch Hineinschütten frisch geglühter und zerstoßener Holzkohle. Durch Kochen werden die organischen Wesen getödtet, und die luftartigen Bestandtheile verdorbenen Wassers ebenso wie die Kohlensäure ausgetrieben; auch die Erdsalze fallen beim Kochen größtentheils zu Boden. So verliert also verdorbenes Wasser seine schädlichen Bestandtheile beim Kochen und kann also dann ohne großes Bedenken verwendet werden. Auch wird das gekochte Wasser durch die Bildung des Kesselsteins weicher, aber alkalische Salze und Metallsalze werden durch Kochen nicht entfernt und können also in die Speisen, in das Brot, Bier u. dgl. Nahrungsmittel übergehen, die dadurch eben so gut übelschmeckend oder giftig werden, wie das Wasser selbst es war. Die aufgelösten Salze können theilweise künstlich durch chemische Zersetzungen ausgeschieden werden, die sich aber für den gewöhnlichen Gebrauch nicht eignen; oder das Wasser kann abgedampft und in kühlen Vorlagen als destillirtes aufgefangen werden. Auf solche Weise ist sogar das salzige Meerwasser genießbar zu machen. Aber das destillirte Wasser hat einen faden Geschmack und löscht den Durst in sehr geringem Grade. Auch diesen Uebelstand hat man zu beseitigen gelernt, indem man künstlich Kohlensäure in das Wasser hineinzwängt.

Kohlensaures Wasser.

An vielen Orten entspringen der Erdrinde Quellen, aus welchen unter Brausen und Schäumen kohlensaures Gas entweicht, sobald sie an die freie Luft emporkommen. Sorglich aufgefangen und in festverschlossene Gefäße eingesperrt, wird solches Wasser vielfach aufbewahrt, verschickt und, wenn es außer Kohlensäure nur verhältnißmäßig geringe Mengen fester, jedenfalls aber keine stark oder übelschmeckenden Bestandtheile enthält, als Sauerwasser zum erquickenden Getränk verwendet. Die bekanntesten Wasser dieser Art sind die von Fachingen, Selters, Rohitsch u. a. m.

Aehnliche Sauerwasser werden in großen Mengen künstlich erzeugt, indem man in Auflösungen der betreffenden Salze Kohlensäure unter starkem Luftdruck hineinpreßt und durch einen festschließenden Kork festhält. Zu diesen gehört namentlich das als kühlendes und durstlöschendes Getränk mit Recht so beliebt gewordene Sodawasser, welches in destillirtem Wasser nur doppeltkohlensaures Natron oder

Soda und Kohlensäure enthält. Die Soda ist in so geringer Menge darin, daß sie sich dem Geschmack nicht verräth, der bei größerer Menge laugenhaft sein würde. Zur Selbstbereitung verden Pulver von doppeltkohlensaurem Natron und Weinsteinsäure verkauft, welche in ein rasch zu verschließendes Gefäß mit Wasser geschüttet werden: es bildet sich hier weinsteinsaures Natron und freie Kohlensäure, welche durch den Verschluß der Flasche am Entweichen verhindert wird. Das weinsteinsaure Natron hat für einen gesunden Magen nicht grade nachtheilige Wirkungen, wenn es in größeren Mengen auch etwas abführend wirkt; das kohlensaure Natron befördert aber sogar die Verdauung durch Auflösung eiweißartiger Nahrungsstoffe. Aus diesem Grunde, und weil es nur mit völlig reinem Wasser wirklich gut bereitet werden kann, verdient es unbedingt den Vorzug vor selbstbereitetem kohlensaurem Wasser, weil letzteres eben noch andere Bestandtheile enthält.

Andere Geschmacksverbesserungen.

Die meisten Zusätze, welche zu dem Wasser hinzugefügt werden, um es wohlschmeckender und erfrischender zu machen, sind nicht geeignet, schädliche Beimengungen unschädlich zu machen, sondern können sie nur unsern Geschmacksnerven verbergen. Essig und Spiritus sind allerdings den organischen Wesen feindlich und hindern ihre Entwicklung, aber dem Trinkwasser dürften sie zu Erreichung dieses Zweckes kaum in hinreichender Menge beigefügt werden, ohne zugleich andern, keineswegs angenehme oder nützliche Wirkungen herbeizuführen.

Der Essig

giebt, in geringer Menge dem Wasser zugesetzt, ein ausgezeichnet durststillendes und kühlendes Getränk, beruhigt die aufgeregte Herzthätigkeit, vermindert die Wärmebildung, wirkt gelinde befördernd auf den Stuhlgang und auf die Hautthätigkeit. Er verbrennt im Blute theilweise zu Kohlensäure und Wasser, theilweise verbindet er sich mit den Alkalien des Blutes zu Salzen, welche durch den Schweiß ausgeschieden werden. Mit Recht wird daher verdünnter Essig als kühlendes Getränk bei großer äußerer oder innerer Hitze geschätzt. Aber sein oft wiederholter Genuß stört die Verdauung und Blutbildung, macht das Blut, wahrscheinlich durch Auflösung rother Blutkörperchen, dünner, setzt die Ernährung herab, und macht blaß und mager. Blutarme und bleichsüchtige Personen haben aus diesen Gründen den Essig, sowohl im Getränk, wie als Speisezusatz zu vermeiden.

Saure Fruchtsäfte

von Citronen, Limonen, Apfelsinen, Pomeranzen, welche Citronensäure; ferner diejenigen von Aepfeln, Kirschen, Himbeeren, Johannisbeeren u. dgl. m., welche Weinsäure oder durch Gährung erzeugte Essigsäure enthalten, wirken dem verdünnten Essig ähnlich und verdienen aus denselben Gründen wie dieser benutzt oder vermieden zu werden. Auch der Zuckergehalt dieser Pflanzensäfte, so wie überhaupt

der Zucker

in starker Verdünnung, wie er in Getränken genossen zu werden pflegt, unterstützt die durststillende, kühlende und beruhigende Wirkung derselben. Reichlicher genossen, regt er aber vielmehr den Durst an und kommt als eigenthümliches Nahrungsmittel in Betracht, wie wir ihn später noch genauer kennen lernen werden.

Je schlechter das Trinkwasser ist, desto mehr pflegen zu seinem Ersatz andere Getränke, kalte und warme, so wie flüssige Speisen, Suppen, im Gebrauch zu sein. Ferner werden in der kalten Jahreszeit und in kalten Gegenden die warmen Getränke und flüssigen Speisen den kalten und kühlenden vorgezogen. In allen diesen Speisen und Getränken treten aber die dem Wasser beigemengten oder in demselben aufgelösten Stoffe theils durch hervorstechenden Geschmack, theils als Nahrungsmittel, theils endlich durch besondere Wirkungen auf das Blut und Nervensystem so sehr in den Vordergrund, daß wir sie angemessener in späteren Abschnitten besprechen werden.

Durchschnitt auf den Tag rechnet. Darin schwanken die Eiweißstoffe zwischen 26 und 55, die Butter zwischen 32 und 98 in 1000 Theilen. Schlecht gefütterte und gehaltene Kühe geben die wenigste und schlechteste Milch: je reichlicher und besser, namentlich je eiweißreicher das Futter, desto reichlicher und besser ist auch die gewonnene Milch; ferner ist mäßige Bewegung im Freien den Thieren nützlich, sogar eine mäßige Benutzung derselben als Zugthiere thut ihrem Milchertrag keinen Schaden. Aber auch die Stallfütterung liefert gute Ergebnisse, (sicher bessere, als feuchte Wiesen und magere Weiden) wenn das Vieh in guten, luftigen und mäßig warmen Ställen und reinlich gehalten wird. Schmutzige und dumpfe Ställe, wie man sie besonders häufig in Städten und bei unwissenden Bauern findet, mindern den Ertrag und die Güte; ja, solche Milch hat in der Regel ebenso wie die daraus bereitete Butter einen unangenehmen, widerlichen Geruch und Geschmack.

Wie sehr das Futter auf den Wohlgeschmack der Milch einwirkt, erkennt man deutlich an der Milch von Kühen, die auf kräuterreichen Bergwiesen weiden; während sie von Zwiebel- und Laucharten, wie von manchen anderen Gewächsen einen diesen entsprechenden scharfen und unangenehmen Geschmack annimmt. Auch zu viel Kohl- und Rübenfutter verräth sich sehr deutlich am Geschmack der Milch.

Die Milch von Kühen, welche hauptsächlich mit Rüben und den Rückständen der Rübenzuckerfabrikation, sowie mit Schlempe und anderen Rückständen der Branntweinbrennereien gefüttert werden, hat nicht nur einen weniger angenehmen Geschmack, als wenn Grünfutter, Korn, Erbsen u. dgl. m. hauptsächlich benutzt werden, und wird deshalb von Kindern, deren Geschmack nicht durch überreichen Zuckerzusatz getäuscht wird, häufig hartnäckig verschmäht, sondern sie enthält auch die für das Wachsthum der Muskeln und Knochen unentbehrlichen Kalksalze in zu geringer Menge, so daß sie Kindern, welche nicht durch andere Nahrung Ersatz für das Fehlende bekommen, geradezu Verderben bringt. Diese Milch ist eine der vorzüglichsten Ursachen des mangelhaften Gedeihens vieler Stadtkinder, die dabei anfangs öfter ganz wohlgenährt aussehen, meistens aber durch welkes Fleisch ihre mangelhafte Ernährung verrathen, schwer und spät gehen lernen, Knochenverkrümmungen und schlechte Zähne davontragen, und gar häufig an Zahnkrämpfen oder Verdauungsschwäche schnell zu Grunde gehen, oder an Scropheln und Englischer Krankheit langsamer oder schneller dahinsiechen.

Verfälschung der Milch.

So viel auch von Verfälschungen der Milch mit den verschiedenartigsten Dingen die Rede ist, so ist doch nur eine einzige Fälschungsart der Milch sicher bekannt, allerdings leider auch sehr gewöhnlich: nämlich die Abnahme von Rahm und Hinzufügung von Wasser. In größeren Städten dürfte kaum andere, als solchergestalt verdünnte Milch zum Verkauf kommen; ja sehr viele Bewohner derselben kennen kaum andere Milch. Dadurch gewinnt die Milch statt der gelblichweißen, eine schwach bläuliche Färbung, beim Stehen scheidet sich wenig Rahm aus, und der Geschmack wird dünner, aber weniger weich und milde. Es wird erzählt, Milchhändler hätten diese Mängel durch Zusatz verschiedenartiger Stoffe, unter denen Hirnmasse, Gyps, schleim- oder gummihaltige Pflanzenstoffe und Stärkemehl genannt werden, zu verdecken gesucht; aber alle diese Zusätze sind so wenig im Stande auch nur das äußere Ansehen einer guten Milch herzustellen, erfordern auch, um nur einigermaßen gleichmäßig vertheilt zu werden, so viel Arbeit, oder ihr Preis steht so wenig im Verhältniß zu dem möglicher Weise zu erzielenden Gewinn, daß solche Erzählungen wenig Glauben verdienen, und gewiß kein Händler seine Rechnung dabei finden würde.

In den Milchwirthschaften wird besonders die fettreichere Abendmilch abgerahmt und Morgens zu der fettärmeren Morgenmilch gegossen, dies Gemisch aber dann als reine Milch zum Verkauf geschickt. Dieser Raub ist schwer nachweisbar, da es überall schwer ist, den Buttergehalt der Milch genau zu bestimmen, und da ferner die Milch sehr verschiedene Mengen von Butter enthalten kann.

Leider begnügen die Händler sich gar häufig nicht damit, diese magere Milch zu verkaufen, sondern setzen ihr noch Wasser hinzu, so daß ihre Waare in 100 Theilen statt 14, wie sie haben sollte, nur 10, 9, 8 und gar

noch weniger Theile an festen Stoffen enthält, und also, da ihr Werth sich doch nach der Menge ihrer festen Bestandtheile richtet, die Milch um 1/3 und selbst um mehr als die Hälfte (4/7) ihres Werthes verschlechtert ist. Dieser Betrug kann durch die Milchwaage mit ziemlicher Genauigkeit erkannt werden. Da nämlich die Milch durch ihre festen Bestandtheile (mit Ausnahme der Butter, welche bei diesen Bestimmungen, wo nur eine annähernde Genauigkeit nöthig ist, außer Rechnung gelassen werden kann) schwerer ist als destillirtes Wasser, so sinkt eine sogenannte Schwimmwaage in verdünnte Milch tiefer ein, als in unverdünnte, und man kann also durch Vergleichung leicht ausfindig machen, wie viel feste Bestandtheile die geprüfte Milch enthält, und wie viel Wasser ihr zugesetzt ist. Wären statt reinen Wassers Pflanzenschleime, Auflösungen von Gummi, gekochter Stärke u. dgl. m. zur Fälschung der Milch gebraucht, so würde sich dies meistens durch das Ansehen und den Geschmack verrathen, Schleimklümpchen würden auf einem Musselinsiebe zurückbleiben, wenn man die Milch durchgösse; mehlige Stoffe würden durch Zusatz von einigen Tropfen Jodtinctur entdeckt werden, welche die also gefälschte Milch blau färben würden.

Aufbewahrung der Milch.

Luft und Wärme sind die gefährlichsten Feinde der Milch; beide müssen ferngehalten werden, wenn die Milch unverändert aufbewahrt werden soll. Dazu dient das Aufkochen der Milch, welche die in ihr enthaltene Luft hinaustreibt, und dann die Aufbewahrung in enghalsigen oder möglichst fest verschlossenen Gefäßen, in kalten Räumen. Diese äußerste Sorgfalt wird indessen kaum anders angewendet, als bei der künstlichen Ernährung der Säuglinge, wo wir noch mehr davon hören werden. Erwachsene sind nicht sehr empfindlich gegen eine geringe Säurebildung in der Milch, wenn sie nur nicht dadurch zum Gerinnen gebracht wird, und selbst dies wird durch die Zubereitung der Milchspeisen, in welchen die nicht ganz frische Milch vorwiegend zum Genusse kommt, meist verdeckt. — Da die Milch sich in flüssigem Zustande überhaupt nicht unzersetzt aufbewahren läßt, so hat man vielfache Versuche gemacht, sie durch Abdampfen vom Wasser zu befreien und den trocknen Rest zu bewahren, bis er durch Vermischung mit Wasser wieder zu flüssiger Milch gemacht werden soll. Erst in neuerer Zeit scheint diese Aufgabe wirklich ohne Zersetzung oder Verderben der Milchbestandtheile gelungen zu sein.

Nicht selten hat der Rahm sauer gewordener Milch einen bitteren Geschmack angenommen. Dies geschieht wahrscheinlich durch Zersetzung eines Theiles der Butter und des Käsestoffes unter Beihülfe von sehr kleinen (nur mikroskopisch sichtbaren), dem Schimmel und der Hefe verwandten Pilzen, welche sich auf der Oberfläche solcher Milch entwickeln, und zwar besonders leicht, wenn sie in dumpfen, feuchten Räumen, die überhaupt der Pilzvegetation sehr günstig sind, aufbewahrt wird. Deshalb müssen die Milchkammern wohl kühl, aber nicht feucht und dumpfig, sondern luftig sein. Kindern und Leuten mit schwacher Verdauung kann solche Milch recht nachtheilig sein; Andere werden wohl nur durch den unangenehmen Geschmack verletzt, welcher auch der aus solchem Rahm bereiteten Butter anklebt.

Milchsäure löst Eisen, Kupfer und Blei auf, indem sie mit diesen Metallen milchsaure Salze bildet, welche theilweise sehr giftig sind, wie namentlich die Kupfer- und Bleisalze. Gefäße aus diesen Metallen sind also durchaus ungeeignet zur Aufbewahrung von Milch; ja sogar aus bleihaltigen Glasuren von irdenem Geschirr kann Blei durch die Milchsäure aufgelöst werden und in gefährlicher Menge in unsere Speisen gelangen. Man zieht deshalb zur Aufbewahrung der Milch Holzgefäße, oder weil diese schwer zu reinigen sind, irdene Gefäße mit guter, bleifreier Glasur vor. Wie solche Geschirre zu prüfen sind, werden wir später noch erfahren.

Verdauung der Milch.

Bald nachdem die Milch in den Magen gelangt ist, gerinnt sie in Folge der Einwirkung des sauren Magensaftes und der aus einem Theile ihres Milchzuckers sich bildenden Milch-

säure: der Käsestoff nebst dem Butterfett scheidet sich von der aus Wasser mit Zucker und Salzen bestehenden Flüssigkeit, welche letztere in kurzer Frist in das Blut übergeht. Darauf wird der Käsestoff nach und nach durch den Labsaft aufgelöst und die Milchkügelchen, welche dadurch ihre Hülle verlieren, fließen zu Fetttropfen zusammen. Der aufgelöste Käsestoff geht ebenfalls in das Blut über: nach $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Stunden scheint er bis auf geringe Reste aufgelöst und aufgesogen zu sein. Die flüssige Butter gelangt in den Zwölffingerdarm und wird hier durch Galle und Bauchspeichel in äußerst feine Kügelchen vertheilt, welche im Laufe des Darms in die Zotten eindringen, von den Milchsaftgefäßen aufgenommen und auf den bekannten Wegen endlich dem Blute zugemischt werden.

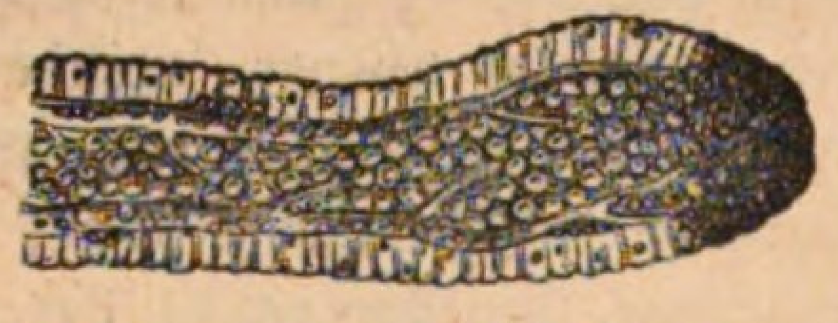


Fig. 69. Dünndarmzotte mit säulenförmigen Deckzellen und Blutgefäßen, von der Spitze her mit Fettkügelchen erfüllt, welche in ihrem Innern zu größeren Tröpfchen zusammenfließen. (Stark vergrößert.)

Zuweilen gerinnt der Käsestoff ungewöhnlich fest und wird dann schwierig wieder aufgelöst. Dies geschieht am leichtesten in schwachen Verdauungswerkzeugen, bei reichlicher Schleimbildung im Magen, namentlich aber bei kleinen Kindern, welche mit Kuhmilch aufgefüttert werden. Der Käsestoff der Kuhmilch gerinnt nämlich überhaupt fester als derjenige der Frauenmilch, und bildet in dem kindlichen Magen weiße, thonartig zähe oder harte Massen, welche manchmal durch Erbrechen entleert werden, oft aber unaufgelöst den Darmcanal durchwandern und endlich langsam und mit mehr oder weniger Schwierigkeit entleert werden, was alles natürlich nicht ohne Unbehaglichkeit und Schmerzen von Statten geht.

Bei Kindern sucht man dieser festen Gerinnung der Kuhmilch durch Verdünnung derselben mit Wasser und Zusatz von Zucker, auch wohl von etwas Soda (kohlensaurem Natron) abzuhelfen; häufig ist es aber zweckmäßiger, der Milch kleine Mengen mehliger Substanzen, namentlich feines gebackenes Weizenmehl (Zwieback oder Semmel), Arrowroot u. dgl. m., oder auch arabisches Gummi — wie die Araber zu thun pflegen — zuzusetzen, wodurch die Bildung solcher festen Gerinnsel verhindert wird. Auch viele Erwachsene vertragen die mit Mehl, Sago, Graupen, Reis u. dgl. m. bereiteten Milchsuppen viel besser als die reine Milch, welche nicht selten durch Säurebildung oder festes Gerinnen allerlei Verdauungsbeschwerden verursacht. Um diesen Uebelständen zu begegnen, läßt man die Milch, wo sie zu Heilzwecken in größeren Mengen oder ausschließlich genossen werden soll, mit reinem oder kohlensaurem, namentlich alkalischem (natronhaltigen) Wasser verdünnt, oder mit aromatischen, gewürzigen oder bitteren Stoffen, welche die Absonderung der Verdauungssäfte anregen, wie Thee, Kaffee u. dgl. m. vermischt genießen. Viele Personen mit schwacher Verdauung vertragen auch die geronnene saure Milch mit Zusatz von Brot und Zucker besser als süße Milch: nur darf sie nicht zu kalt, noch zu sauer oder zu fest geronnen sein, wodurch die Verdauung beschwert wird, während die mäßige, freiwillige Gerinnung und Milchsäurebildung der Verdauung gewissermaßen schon vorgearbeitet zu haben scheint.

Nahrungswerth der Milch.

Für Säuglinge ist die Milch bekanntlich ein vollkommen ausreichendes Nahrungsmittel. Sie bietet ihnen alles, was sie bedürfen um zu leben und zu wachsen: Eiweißstoffe, Fett, Zucker, die Salze des Blutes, und Wasser, und das in einer Form, welche sie verdauen d. h. in Blut umwandeln können. Aber sobald sie nicht bloß wachsen, sondern zu stärkeren Bewegungen mehr Kräfte verbrauchen, genügt die Milch nicht mehr: das Erscheinen der Zähne giebt das Zeichen, das jetzt eine andere Mischung der Nahrungsstoffe verlangt wird.

Erwachsene, arbeitende Menschen bedürfen in vierundzwanzig Stunden mindestens 6—7 Loth Eiweißstoffe und 23 Loth stickstofflose organische Nahrungsstoffe in welchen letzteren nahezu fünfmal so viel Fettbildner enthalten sein müssen als Fett. Die Kuhmilch enthält in einem Pfund durchschnittlich $1\frac{3}{5}$ Loth Eiweißstoffe, $1\frac{3}{10}$ Loth Butter und $1\frac{1}{5}$ Loth Milchzucker: es würden also 4—5 Pfund

Milch den 24stündigen Bedarf eines arbeitenden Mannes an Eiweißstoffen decken; es wären aber noch mindestens 2 Loth Fett und 18 Loth Fettbildner (Zucker, Stärkemehl u. dgl. m.) erforderlich, um den gleichzeitigen Bedarf an stickstofflosen organischen Nahrungsstoffen zu decken. Dies Bedürfniß hat die Menschen seit unvordenklichen Zeiten dazu getrieben, neben der Milch Brot und Butter, oder, da das Fett meistens durch Fettbildner ersetzt werden kann, Mehl oder Gries, Graupen, Sago, Kartoffeln u. s. w. zu genießen, und nun kommt endlich die Wissenschaft und führt durch Zahlen den Beweis, daß diese Zusammensetzungen vollkommen zweckmäßige Nahrungsmittel sind, und daß diese Mischung nicht nur den Verdauungswerkzeugen, sondern auch dem Bedarf des arbeitsamen Lebens entspricht!

c) Die Eier.

Nächst der Milch bilden die Eier der eierlegenden Thiere das vollkommenste Nahrungsmittel, weil sie alle zur Neubildung erforderlichen Stoffe enthalten. Das Eiweiß hat ja für den wichtigsten stickstoffhaltigen Nahrungsstoff den Namen hergeben müssen!

Bestandtheile.

Was die Chemiker und Physiologen Eiweißstoff nennen, das bildet mit Hülfe von etwas Natron in Wasser aufgeschwemmt, nebst etwas Fett und den Salzen des Blutes das Eiweiß der Eier; und in dem Eigelb findet sich ein ganz ähnlicher Körper mit einer größeren Menge von Fett und Salzen und etwas weniger Wasser. In 1000 Gewichtstheilen Eiweiß sind etwa 118 Theile Eiweißstoff, 36 Theile Fett, 5 Theile Salze und 841 Theile Wasser; in 1000 Theilen Eigelb etwa 164 Theile Eiweißstoff (Vitellin), 292 Theile Fett, 12 Theile Salze und 524 Theile Wasser enthalten. In beiden findet sich neben anderen wenig bedeutenden Stoffen auch noch Zucker in sehr geringer Menge. Das Ei im Ganzen würde demnach in 1000 Theilen ungefähr 134 Theile Eiweißstoffe, 116 Theile Fett, 10—11 Theile Salze und 735 Theile Wasser enthalten.

Die Eier der verschiedenen Vögel, Fische und Reptilien, welche als Nahrungsmittel benutzt werden, enthalten im Wesentlichen die gleichen Bestandtheile. Jedoch sind die Eier der Fische ärmer an Wasser, und enthalten die Eiweißstoffe in etwas anderen Mischungsverhältnissen, als die Hühnereier, welche letztere bei uns allein eine Bedeutung als Nahrungsmittel haben. Durch die Bebrütung sowohl, als auch durch längere Aufbewahrung gehen in den Eiern gewisse Veränderungen vor, welche sich dem Geschmacke offenbaren; auch das Futter hat Einfluß auf den Geschmack der Eier. Besonders wohlschmeckend sind bekanntlich diejenigen, deren Eigelb eine satte, etwas ins röthliche spielende Färbung hat, die theilweise von einer größeren Menge eines eisenhaltigen Farbstoffes herrührt, welcher auch den Nahrungswerth dieser Eier erhöht.

Verdauung der Eier.

Die Eiweißstoffe der Eier gerinnen im Magen ähnlich wie der Käsestoff der Milch und werden wie dieser durch den Magensaft wieder aufgelöst, während das Fett gleichfalls wie die Butter erst im Dünndarm zur Aufsaugung kommt. Je fester die Eier durch die Bereitung geronnen sind, desto schwieriger geht die Auflösung und Aufsaugung von Statten, und nicht selten kommen bei längerer Dauer der Verdauung ungehörige Zersetzungen zu Stande, bei welchen sich Schwefelwasserstoffgas und Buttersäure bilden, welche die Verdauung stören, Magendrücken und Uebelkeit, übelriechendes und übelschmeckendes Aufstoßen verursachen und auf mehr oder weniger lange Zeit die Eßlust verderben.

Geschlagene, ungekochte oder beim Kochen fein vertheilte Eier werden am leichtesten verdaut. Daher giebt man Kindern und Kranken, welche eine kräftige, aber leicht verdauliche Nahrung zu sich nehmen sollen, Eigelb mit Zucker, oder in Wasser, warmem Bier oder Wein, in Fleischbrühe, auch in Milch, wo sich selbst beim Kochen keine größeren Gerinnsel,

noch feste Klumpen gebildet haben dürfen. Etwas schwerer sind schon die weich gekochten Eier zu verdauen, noch schwerer die hart gekochten: denn nach Beobachtungen an einem gesunden Manne erforderte flüssiges Eigelb anderthalb Stunden, weichgesottene Eier drittehalb und hartgesottene Eier viertehalb Stunden um aufgelöst zu werden und aus dem Magen zu verschwinden. Das Weiße, namentlich das festgeronnene, gilt mit Recht für noch schwerer verdaulich als das Gelbe der Eier.

Nahrungswerth.

Ein unbebrütetes Hühnerei wiegt ohne die Schale durchschnittlich ungefähr 3 $^1/_5$ Loth, wovon der siebente Theil = $^{16}/_{35}$ = 0,457 Loth aus reinen Eiweißstoffen besteht. Da nun sieben Loth Eiweißstoffe erforderlich sind, um den 24stündigen Bedarf eines arbeitenden Mannes zu decken, so würden 15 Eier dieser Aufgabe genügen. Und da ein Pfund gutes Ochsenfleisch ungefähr fünf Loth Eiweißstoffe enthält, so würden zehn Eier in dieser Beziehung so viel werth sein, wie ein Pfund gutes Ochsenfleisch. Das Verhältniß stellt sich aber doch mehr zu Gunsten der Eier, weil sie vollständiger und leichter verdaulich sind, und weil sie zugleich mehr als viermal so viel Fett enthalten, wie jenes, nämlich fast eben so viel wie Speck. Der Fettreichthum der Eier ist der Grund, weshalb die Eier mit mehlartigen Nahrungsmitteln, namentlich mit Brot und in Gestalt von Mehlspeisen besonders gern genossen werden und eine zweckmäßige Nahrung bilden. Bei der Bereitung der letzteren wird aber zum Vortheil der Verdauung darauf zu sehen sein, daß die Eier innig mit dem Mehl gemischt sind und daß das Gebäck locker sei, damit es den Verdauungssäften zugänglich ist.

Bereitung.

Wenn Hühnereier in eine verhältnißmäßig große Menge kochenden Wassers gethan werwerden, so dehnt sich ihr Inhalt so plötzlich aus, daß dabei gewöhnlich ihre Schalen gesprengt werden. Setzt man sie dagegen mit kaltem Wasser auf, so dringt bei der langsamen Erwärmung etwas Eiweiß nebst Salzen durch die Schale heraus, während etwas Wasser in das Ei hineintritt. Man darf also die Eier nicht in unreinem Wasser kochen, und wenn man kein reines hat, so ist es am zweckmäßigsten, die Eier in eine grade zu ihrer Bedeckung hinreichende Menge siedenden Wassers zu legen, wodurch zuerst nur die äußerste Schicht Eiweiß gerinnt und das Eindringen des Wassers verhindert, während die Eier sich doch nicht so rasch erwärmen um zu springen. Uebrigens ist bei Bereitung von Eierspeisen zu beachten, daß sie nicht zu fest gerinnen und in möglichst fein vertheiltem Zustande in den Magen gelangen.

d) Das Fleisch.

Wenn der auf statistische Erhebungen über den Fleischverbrauch bei verschiedenen civilisirten Völkern gestützte Ausspruch eines berühmten Naturforschers: „Die Höhe des Fleischverbrauches bildet einen Maßstab für die Thatkraft und politische Bedeutung einer Nation, ebenso für den Wohlstand eines Landes,“ — nur mit gewissen Vorbehalten seine Richtigkeit hat, so trifft sicher die in dem Satze „Fleisch macht Fleisch“ ausgesprochene Erfahrung des täglichen Lebens genau die Wahrheit. Wie die fleischfressenden Thiere an Muskelkraft und Schnelligkeit der Bewegungen den pflanzenfressenden überlegen sind, so überragen die vorzugsweise von Fleisch lebenden Nationen die von Pflanzenkost lebenden Völker an Thatkraft und Ausdauer, an Muskel- und Nervenkraft. In der Fleischkost wurzelt die Ueberlegenheit englischer Matrosen und Soldaten über die indischen, welche vorzugsweise von Reis und Früchten sich nähren; und als ein amerikanischer Maschinenfabrikant vor 30 Jahren in Wien eine Fabrik gründete, in welcher er eine Anzahl württembergische Arbeiter beschäftigte, welche durch längeren Aufenthalt in Amerika an tüchtige Fleischkost gewöhnt waren, da konnte

er den Würtembergern einen Wochenlohn von 17—21 Thalern geben, und sich dabei besser stehen, als bei Wiener Arbeitern mit einem Wochenlohn von 5 Thalern: denn jene waren weit arbeitskräftiger und intelligenter. „Die Wiener essen mir zu viele Mehlspeisen und zu wenig Fleisch." Mit diesen Worten drückte er seine Erfahrungen aus.

Schon Haller, der große Physiolog des vorigen Jahrhunderts, machte die Bemerkung, daß er unaufgelegt und träge zu geistiger Arbeit wurde, sobald er einige Tage vorzugsweise von Pflanzenkost lebte. Und jeder, der sich anstrengender Geistesthätigkeit widmet, wird leicht diese Erfahrung an sich selbst bestätigen können.

Diese Thatsachen sind leicht erklärlich, wenn man bedenkt, daß Fleisch — nebst Blut, Gehirn, Eiern und Käse, die mit Recht zur Fleischkost gerechnet werden — nur geringe Umwandlungen durchzumachen hat, um wieder in lebendiges Blut, in Fleisch und Nervenmasse verwandelt zu werden. In der Pflanzennahrung hingegen sind die stickstoffhaltigen, eiweißähnlichen und Fleisch bildenden Stoffe entweder in so geringen Mengen vorhanden, daß die Verdauungswerkzeuge zugleich eine sehr große Menge anderer Bestandtheile bewältigen müssen, um den Bedarf des Körpers an jenen herauszuziehen zu können; oder sie sind in Formen und Verbindungen enthalten, welche den Verdauungskräften großen Widerstand leisten.

Bestandtheile des Fleisches.

Fleisch besteht bekanntlich hauptsächlich aus denjenigen Muskeln, welche der willkürlichen Bewegung dienen, und die von den eigentlichen verkürzungsfähigen, mehr oder weniger roth gefärbten Muskelfasern nebst dem dieselbe zusammenhaltenden, aus Fasern und Zellen bestehenden Bindegewebe gebildet werden. Die Sehnen, vermittelst welcher die Muskelfasern meistens ihre Zugkraft ausüben, und die sehnigen Häute, welche die Muskeln umschließen, bestehen aus denselben Stoffen, wie dies Bindegewebe. Zu diesen Bestandtheilen kommt noch Fett, welches je nach dem Ernährungszustande in verschiedener Menge in den Zwischenräumen der Muskelfasern und des Bindegewebes enthalten ist; sodann die Nerven, deren feinste Verzweigungen überall an den Fasern sich ausbreiten, und endlich die Blutgefäße, welche dieselben überall mit dichten Netzen umspinnen, nebst ihrem Inhalt an Blut, der mehr oder weniger in ihnen zurückgehalten oder herausgeflossen ist. Alle diese Bestandtheile finden sich in jedem Körnchen Muskelfleisch.

Trocknen wir ein Stück frisches Fleisch an der Sonne oder in einem Trocknungsraum, so verliert es 50—80 Procent seines Gewichts, je nach seiner Art. Das Verlorene ist Wasser. Pressen wir dagegen ein Stück fein gehackten Fleisches aus, so sind in dem röthlichen Safte, den wir selbst nach ziemlich vollständiger Entfernung des Blutes aus den Gefäßen gewinnen, Eiweißstoffe enthalten, welche durch Kochen zum Gerinnen gebracht werden; ferner ein Paar andere stickstoffhaltige Körper, welche durch die Muskelthätigkeit entstehen und im lebendigen Stoffwechsel in Harnstoff umgewandelt werden; Kreatin und Kreatinin, oder Fleischstoff und Fleischbasis, wie Moleschott verdeutscht, sodann Fett, zuckerartige Stoffe, und endlich Eisen und Salze, besonders an Phosphorsäure gebundenes Kali und, aus dem Blutwasser stammendes, Chlornatrium oder Kochsalz. Wird das ausgepreßte Fleisch mit Wasser wiederholt ausgewaschen, so wird es immer heller. Behandeln wir es dann mit Flüssigkeiten, welche Fett aufzulösen vermögen, so wird auch dies entfernt, und kocht man endlich den Rest längere Zeit, so löst sich allmälig das Bindegewebe auf und verwandelt sich in eine gallert- oder leimartige Masse, während zähe, weiße Fasern übrig bleiben, die ebenso wie der Leim Stickstoff enthalten und ihrer Zusammensetzung nach dem Eiweiß verwandt sind.

Wir haben also in dem Fleisch alle drei Gruppen von Nahrungsstoffen: die stickstoffhaltigen, durch den Faserstoff und Eiweißstoff, Leim, Kreatin und Kreatinin vertreten; die stickstofflosen organischen: Fett und Zucker; und unorganische oder Mineralstoffe: Eisen, Kali, Natron, Chlor und Phosphor.

Verschiedenheiten des Fleisches.

Je nach der Thierart, welcher das Fleisch entnommen ist, nach dem Alter und Ernährungszustande des Thieres, und selbst nach der Körpergegend, welcher es entstammt, führt das

Fleisch verschiedene Mengen seiner wesentlichen Bestandtheile und außerdem noch mehr oder weniger andere Stoffe, die sich mehr durch den Geschmack, als durch ihre Bedeutung für die Ernährung auszeichnen.

Art der Thiere.

Fast das gesammte Thierreich muß durch sein Fleisch zur Ernährung des Menschen beisteuern.

Unter den Säugethieren werden die fleischfressenden nur von wenigen uncultivirten Völkern, und auch dann kaum anders als im Falle der Noth, zur Nahrung verwendet. Geschmack und Geruch ihres Fleisches ist strenger und widerlich, wenn er nicht durch besonders künstliche Zubereitung entfernt oder verdeckt wird. Selbst wenn es wahr ist, daß in Paris viele Katzen unter anderem Namen unerkannt verzehrt werden, so hat dies doch für die Ernährung des Volkes im Großen keine Bedeutung.

Obenan stehen unter den pflanzenfressenden Thieren die Wiederkäuer, sowohl durch ihre Größe, als ihre massenhafte Fleischbildung aus Pflanzenstoffen, welche größtentheils nur in dieser Umwandlung zur Ernährung des Menschen verwendet werden können. Wegen der größeren Menge von Kohlenstoff, welche diese Thiere in ihrer Nahrung verzehren, und ihrer durch geringe Bewegung verhältnißmäßig schwachen Athmungsthätigkeit haben die gezähmten Wiederkäuer, als Rind, Schaf, Ziege, Rennthier u. s. w., größere Neigung zum Fettansatz und im Allgemeinen einen milderen Geschmack ihres Fleisches, als ihre wilden Verwandten, Hirsche, Rehe u. s. w., deren Fleisch mehr Saft und Fleischfaser mit kräftig schmeckenden Stoffen, aber weniger leimgebendes Gewebe und Fett enthält.

Den Wiederkäuern reihen sich die Schweine an, deren Fleisch fettreicher ist und sich besonders zur Conservirung eignet. Von geringerer Bedeutung ist das Pferdefleisch, welches im heidnischen Deutschland viel gegessen wurde, aber da es mit zu den heidnischen Opfern diente, durch die Verbote des eindringenden Christenthums außer Gebrauch kam. Erst in neuerer Zeit wird bekanntlich das Pferdefleisch mit einigem Erfolg wieder unter die Nahrungsmittel eingereiht, was wir, wie alles was dazu beträgt, die Fleischkost billiger und daher allgemein zugänglicher zu machen, nur mit Freude begrüßen können.

Im Fleisch des Federviehs ist verhältnißmäßig wenig leimgebendes Gewebe, aber ein großer Reichthum an Eiweißstoffen, so wie an Kreatin, wodurch es ein besonders schätzbares Nahrungsmittel wird. Gänse und Enten sind, in Folge der Mästung, oft sehr fettreich, und haben ein ziemlich derbfaseriges Fleisch.

Das Fischfleisch enthält sehr viel Wasser, oft 80—85 Procent, viel leimgebendes Gewebe, aber wenig Faserstoff und anderes Eiweiß. Manche Fischarten sind sehr reich an einem phosphorhaltigen Fett, welches wesentlich zu ihrem besonderen Geschmacke beiträgt, und welches sich auch in dem Fleische mancher Krustenthiere, wie der Hummer, Krebse und Krabben findet. Das Fleisch der letztgenannten, wie überhaupt dasjenige der niederen Thierklassen spielt nur an beschränkten Orten eine Rolle als Nahrungmittel und dient im Allgemeinen mehr als Leckerbissen.

Rasse und Fütterung.

Die verschiedenen, theilweise gewiß durch Züchtungsmethoden künstlich erzeugten Rassen einer und derselben Gattung von Thieren bieten mancherlei Verschiedenheiten in der Menge und den Mischungsverhältnissen ihres Fleisches. Wie manche Rinderarten sich durch reichen Milchertrag auszeichnen, so haben andere besonders viel weiches und zartes, dünnfaseriges Fleisch neben schmächtigen Knochen. Aehnlich steht es mit den Schafen, und von den Schweinen ist es besonders bekannt, daß gewisse Rassen durch kräftiges, wohlschmeckendes Fleisch, andere durch massige Fetterzeugung sich auszeichnen.

Die Fütterung zeigt sich selbst innerhalb einer Rasse noch von größtem Einfluß sowohl auf den Geschmack, als auch auf den durch die Mengenverhältnisse seiner Bestandtheile bedingten Nahrungswerth des Fleisches. Karpfen und Schleien, selbst Wasservögel von sumpfigen Teichen pflegen einen so durchdringenden Moorgeschmack zu haben, daß man ihr Fleisch vor dem Kochen in reines Wasser legen muß, um sie davon zu befreien. Manche Seefische und Seevögel haben einen so scharfen Thrangeschmack, daß sie einer nicht daran gewöhnten Zunge ungenießbar bleiben, wenn sie nicht durch Aufsieden vor der eigentlichen Zubereitung davon befreit sind. Namentlich hängt aber der Wassergehalt des Fleisches von der Art der Fütterung ab, so daß man längst zwischen aufschwemmenden und fernigen Futter-

mitteln unterscheiden gelernt hat. Zu jenen gehören bekanntlich die Kartoffeln, Rüben, Bier- und Branntweinträber (Schlempe), zu diesen die Körnerfrüchte. Ebenso bekannt ist, daß man durch Darreichung eines kernigen Futters in der letzten Zeit vor dem Schlachten noch ein kräftigeres Fleisch zu erzielen sucht. Bei kleinen Thieren mit raschem Stoffwechsel gelingt dies in sehr kurzer Zeit; bei Tauben z. B. in 5—6, bei Hühnern und Gänsen in 14 Tagen. Bei einer zweckmäßigen Mästung kann entweder das Fleisch, oder das Fett in vorwiegendem Maaße vermehrt werden, in jedem Falle steigt dadurch der Werth des Fleisches, indem es weniger Wasser enthält. So hat man in ungemästetem Ochsenfleisch 60, in gemästetem aber nur etwa 40 Procent Wasser gefunden, was so viel bedeutet, als daß letzteres um die Hälfte mehr werth ist, als ersteres.

Das Alter der Thiere.

Das Fleisch jüngerer Thiere ist im Allgemeinen wasserreicher, und enthält weniger Faserstoff und Fett, aber mehr lösliches Eiweiß und leimbildendes Gewebe. So enthält sehr junges Kalbfleisch fast 80 Procent an Wasser, von welchem es bei der Zubereitung eine beträchtliche Menge zu verlieren pflegt. Die Hausfrauen haben deshalb nicht ganz Unrecht, wenn sie das Kalbfleisch Halbfleisch nennen. Doch gilt dies nur für das Fleisch nüchterner und ungemästeter Kälber, da die gemästeten ein kräftiges und fettreiches, zugleich aber leicht verdauliches Fleisch liefern. Denn mit dem Alter nimmt nicht nur das Wasser im Fleische ab, sondern seine Fasern werden derber und schwerer auflöslich. Auch durch sehr reichlich angesammeltes Fett kann die Verdaulichkeit beeinträchtigt werden.

Verschiedene Körperstellen.

Das Fleisch verschiedener Körperstellen zeigt beträchtliche Verschiedenheiten besonders in der Menge der Häute und Sehnen, und des dünneren Bindegewebes, sowie des Fettes, welche den Muskelfasern beigemengt sind. Die Lenden- und Rückenmuskeln der Wiederkäuer sind bekanntlich rother, zarter, wohlschmeckender, weniger mit Leimbildnern und festen Sehnen gemischt, als die Gliedermuskeln derselben Thiere. Derselbe Unterschied besteht zwischen dem Brustfleisch der Gänse, Hühner und anderer Vögel, welche diese Muskeln wenig oder gar nicht zum Fliegen benutzen, und den Schenkeln derselben. Beim Verkauf spielen auch die dem Fleische beigelegten Knochen eine große Rolle, die begreiflich lange nicht den Nahrungswerth des Fleisches haben und deshalb auch weniger hoch bezahlt werden sollten.

Es wäre aber nicht nur dem Werthe der Waare angemessen, wenn die besseren Fleischsorten und Fleischstücke besser bezahlt würden, als die weniger guten, dickfaserigen, knochen- oder sehnenreichen, sondern es würde dies auch den großen Vortheil haben, daß die Unbemittelten ihr Fleisch billiger bekommen könnten, als die Bemittelten, welche, so lange die Fleischer eins ins andere rechnen müssen, auf Kosten jener bevortheilt werden. Dies ist ein volkswirthschaftlicher Nachtheil von großer Bedeutung, weil durch die Vertheuerung des Fleisches für die Masse des Volkes der Fleischverbrauch von Seiten desselben beeinträchtigt, und damit die Arbeitskraft desselben vermindert wird. Jedenfalls ist dies auch eine Hauptursache der von den deutschen Küstenländern bis Schwaben landläufigen Klagen, daß das beste Fleisch ins Ausland geführt werde, denn dort können durch den Verkauf höhere Preise erzielt werden, weil das beste Fleisch so hoch bezahlt wird, daß die weniger guten Sorten billiger abgegeben werden können als bei uns.

Tödtungsweise der Thiere.

Wenn ein Muskel in Thätigkeit kommt, so bildet sich in demselben neben anderen Zersetzungserzeugnissen eine Säure, Milchsäure, durch welche die Fäulniß in hohem Grade befördert wird, wenn sie beim Tode in dem Fleische vorhanden ist. Dieselbe Säure bildet sich auch nach dem Tode, bei der eintretenden Zersetzung des Fleisches, aber um so langsamer, je mehr die Eiweißstoffe durch die Gerinnung fest werden. Dieser Säure nebst anderen in rascher Umwandlung begriffenen Bestandtheilen verdankt das Fleisch der zu Tode gehetzten Thiere seinen besonderen Geschmack, aber auch seine geringe Haltbarkeit.

Solche Erfahrungen haben es ohne Zweifel veranlaßt, daß die Fleischer die geschlachteten Thiere wenigstens zwölf Stunden liegen lassen, ehe sie dieselben zerlegen: damit nämlich die Eiweißstoffe Zeit haben zu gerinnen und so dem zersetzenden Einflusse des Sauerstoffs der Luft besser widerstehen können; so wie die andere Gewohnheit, den Thieren vor dem Schlach-

ten eine Zeit lang Ruhe zu gönnen, während welcher jene Erzeugnisse und Beförderer der Zersetzung durch Auffaugung aus dem Fleische entfernt und ausgeschieden werden können. In den großen Hamburger Schiffsschlachtereien, welche möglichst haltbares Fleisch liefern sollen, wird nach alter Erfahrung nur Nachts zwischen 1 und 3 Uhr geschlachtet, wo die Thiere am vollständigsten in Ruhe sind. In Holland, wo die Fische alsbald nach dem Fange getödtet werden, halten sich die gleichen Fischsorten viel länger als bei uns, wo es üblich ist, die Fische wo möglich erst in der Küche abzuschlachten, nachdem sie wegen Mangel an Wasser Stunden lang mit dem Tode gekämpft haben. Die praktischen Amerikaner haben endlich ein Verfahren in Anwendung gezogen, wobei die zu schlachtenden Schweine durch eine Maschine auf ihrem Lager erfaßt und plötzlich in siedendes Wasser getaucht werden, so daß der Tod ganz rasch erfolgt und der Eiweißstoff schnell gerinnt. Auf diese Art wird denn auch das Blut in unschädlicher Form in dem Fleische zurückgehalten, während es in flüssiger Form, vermuthlich durch seinen Reichthum an Sauerstoff, die faulige Zersetzung in hohem Grade befördert.

Fleischähnliche Theile des Thierleibes.

Die Eingeweide der höheren Thiere werden in der Regel den Fleischspeisen zugerechnet, obgleich sie sowohl durch ihren Bau, als auch durch die Mengenverhältnisse ihrer Bestandtheile und selbst durch die Art derselben in mehrfacher Beziehung von dem Muskelfleische abweichen. Da jedoch das, was in ihnen nahrhaft ist, wesentlich ebenfalls aus Eiweißstoffen und Leimbildnern besteht, und deshalb ihre Bereitung und Verdauung keine wesentlichen Unterschiede von jenem darbietet, so folgen auch wir dieser Einordnung.

Die Gedärme bestehen aus Leimbildnern, Muskelfasern, Hornstoff, Fett und anderen Bestandtheilen von geringer Bedeutung. Nur diejenigen Theile derselben, in welchen sich größere Mengen von Muskelfasern finden, besitzen einen größeren Werth: wie namentlich der Muskelmagen der Vögel, der zugleich zart, leicht verdaulich und nahrhaft ist; und etwa noch die Magen der Wiederkäuer, welche unter dem Namen Pansen und Kaldaunen gegessen werden. Die eigentlichen Gedärme werden fast nur als Speisen benutzt, nachdem ihr sehnenartig festes Bindegewebe durch die Zubereitung mehr oder weniger in Leim umgewandelt ist; sonst dienen sie bekanntlich hauptsächlich nur als Hüllen für Würste und werden meistens nicht mit verzehrt, weil sie fast unverdaulich sind, namentlich nachdem sie durch Räuchern hart geworden.

Die Leber enthält mehr Leimbildner, aber etwas weniger Eiweißstoffe als das Fleisch, und ziemlich eben so viel Fett, neben einer ganzen Menge von Umwandlungsstoffen des Blutes, welche ihren besonderen Geschmack bedingen. Die Leber einzelner Fische ist sehr reich an Fett und Eisen. Bei der Gans wird bekanntlich durch eine besondere Fütterungsmethode (kohlenstoffreiche Nahrung neben sehr geringer Bewegung) eine Vergrößerung der Leber erzielt, welche hauptsächlich durch Vermehrung des Fettes zu Stande kommt.

Wegen ihrer dichten Beschaffenheit gehört die Leber zu den am schwersten verdaulichen Fleischspeisen, namentlich wenn sie reich an Fett ist. Darauf nimmt die Bereitung der Leberwürste und Leberknödel Rücksicht, wenn die durch Kochen erhärtete Lebersubstanz fein gehackt oder zerrieben mit mehligen Stoffen und anderem Fleisch gemischt wird. Denn die kleinen Stückchen sind natürlich am leichtesten der Durchtränkung und Auflösung durch den Magensaft zugänglich.

Das Kalbsbröschen oder die Kalbsmilch, auch Milchfleisch genannt, enthält unter allen Nahrungsmitteln am meisten lösliches Eiweiß und wird auch im Gesammtgehalt an eiweißartigen Stoffen nur von wenigen Speisen übertroffen. Daneben finden sich ziemlich viel Leimbildner, aber wenig Fett. Sie gilt daher mit Recht als ein sehr leicht verdauliches und nahrhaftes Nahrungsmittel.

Die Milz ist ähnlich zusammengesetzt, enthält aber ziemlich viel sehniges Bindegewebe mit ganz unverdaulichen elastischen Fasern, und Erzeugnisse der Rückbildung des Blutes.

Die Nieren sind ebenfalls reich an Eiweiß; ebenso die Milch (Hoden) mancher Fische. Die Lungen kommen fast nur durch ihren Blutgehalt in Betracht, da ihr Gewebe zum größten Theil aus unverdaulichen elastischen Fasern besteht.

Das Gehirn ist sehr reich an Wasser (817

in 1000 Theilen) und an Fett, und zwar an einem eigenthümlichen phosphorhaltigen Fett, welches die Verdauung leicht beschwert. Es ist fettreicher als Schweinespeck, und das Ochsenhirn enthält mehr Fett als der Aal. Daneben enthält es ziemlich viel lösliche Eiweißstoffe, so daß es immerhin ein schätzenswerthes Nahrungsmittel abgiebt. Das Rückenmark und die Nerven sind ähnlich zusammengesetzt, kommen aber wegen ihrer geringen Masse kaum in Betracht.

Sehnen und Häute bestehen fast nur aus leimgebendem Bindegewebe nebst dem Hornstoff der Deckzellen und elastischen Fasern. Nur ersteres kann verdaut werden, ist aber, wo es in dichteren und stärkeren Massen vorkommt, unseren Verdauungssäften beinahe unzugänglich; so daß solche Stücke, auch die Häute der großen Blutgefäße, so gut wie unverändert mit dem Stuhlgange abzugehen pflegen.

Die Knochen können mit größerem Rechte als die eben genannten Dinge den Nahrungsmitteln zugezählt werden, wenn sie auch nicht in der Knochenhaut, der Markhaut und den Blutgefäßen etwas leimgebendes Gewebe, in dem Marke Fett, und in dem Blute und Ernährungssafte, der sie durchtränkt, Eiweißstoffe enthielten, denn die stickstoffhaltige Grundlage wird nicht nur durch langes Kochen, sondern auch, wenn die Knochen gehörig zerkleinert sind, durch den sauren Magensaft (wenigstens theilweise) in löslichen Knochenleim umgewandelt, der durch seine Zusammensetzung den eiweißartigen Nahrungsstoffen nahe steht. Zugleich wird auch ein Theil des phosphorsauren Kalkes des Knochens aufgelöst, der ja für unsere Knochenbildung von der höchsten Bedeutung ist. Hunde und andere fleischfressende Thiere, welche mit ihrem starken Gebiß die Knochen hinreichend zu zerstückeln vermögen, können bekanntlich wochenlang nur von Knochen leben; für die Menschen bedarf es besonderer Zubereitung derselben, um sie als Nahrungsmittel verwendbar zu machen, aber auch dann reichen sie allein nicht aus, um das Leben in kräftigem Gange zu erhalten. Noch weniger Werth haben die Knorpel, weil sowohl sie selbst, als auch der durch langes Kochen aus ihnen gebildete Knorpelleim in Wasser und in den Verdauungssäften schwerer löslich sind, als der auf dieselbe Weise aus den Knochen gebildete Knochenleim. Nur die Knorpel junger Thiere stehen dem Bindegewebe noch ziemlich nahe und werden deshalb zu verschiedenen Speisen nicht ohne Nutzen verwendet.

Blut sollte man ohne Bedenken für das beste aller Nahrungsmittel halten, denn alle müssen ja in Blut verwandelt werden, um dem Leben zu dienen; und dennoch wird es nur in verhältnißmäßig äußerst geringer Menge als Nahrungsmittel verwendet. Außer den Blutwürsten und dem niedersächsischen Nationalgericht „Schwarzsauer", sind uns keine Speisen bekannt, zu denen es einen wesentlichen Antheil lieferte, und selbst beim Schlachten wird der größte Theil des Blutes absichtlich entleert. Die Männer der Wissenschaft rufen Wehe über die ungeheure Verschwendung, welche von jedem Schaafe an fünf Pfund und von jedem Ochsen an zwanzig Pfund Blut, also eine erstaunliche Menge des besten Nährstoffes ungenutzt für den Zweck, für welchen es am geeignetsten erscheint, verloren gehen läßt, um ihn als Dünger für die Felder, oder höchstens als beinahe werthlose Beihülfe für gewisse Fabrikationszwecke zu verbrauchen. In 1000 Theilen Blut sind nahe an 200 Theile wasserfreie Eiweißstoffe enthalten, also in 20 Pfund Blut beinahe 4 Pfund, oder in $1\frac{1}{4}$ Pfund Blut sind so viel Eiweißstoffe enthalten, wie ein arbeitender Mann in 24 Stunden gebraucht!

Die meisten Menschen haben eine gewisse Abneigung gegen den Genuß von Blut, wenn es nicht wenigstens durch die Bereitung ziemlich unkenntlich gemacht worden ist. Wenn diese Abneigung auch großentheils auf Vorstellungen beruht, welche mit dem Namen des Blutes, dieses besonderen Saftes, sich verknüpfen, so darf doch auch nicht unbeachtet bleiben, daß das rohe Blut vorzugsweise den eigenthümlichen Geruch des Thieres, welchem es entstammt, an sich trägt, der hauptsächlich von den Erzeugnissen der Rückbildung, die ohne Bedeutung für die Ernährung im Blute nur ihrer Ausscheidung entgegengehen, herrührt, und daß das rohe Blut keineswegs von den Verdauungsorganen leicht aufgesogen wird, sondern im Gegentheil mit ziemlich geringen, oft mehr der Fäulniß, als der Verdauung angehörenden Veränderungen den ganzen Darmcanal durchläuft, oder gar durch Erbrechen alsbald wieder aus dem Magen ausgestoßen wird. Dies liegt wohl daran, daß der Faserstoff des Blutes, wenn es unvermischt in den Magen gelangt, zu fest gerinnt um durch den Magensaft wieder aufgelöst zu werden, und kann also durch ge-

hörige Zubereitung, namentlich durch Vermischung mit Mehlstoffen vermieden werden. Durch solche Zubereitung in Verbindung mit dem Kochen verliert das Blut nicht nur seinen eigenthümlichen Geruch und Geschmack, sondern wird sogar zu einem sehr leicht verdaulichen und kräftigen Nahrungsmittel, das durch seinen großen Reichthum an Eisen in leicht auflöslicher Verbindung noch einen besonderen Werth erhält, und von den Aerzten für Blutarme und Bleichsüchtige mit Recht hochgeschätzt wird. Jedenfalls erscheint es als eine arge Verschwendung, das eisenreiche Blut der Schlachtthiere wegzuschütten, und statt dessen theure Eisenpillen und Eisentropfen zu schlucken, die einem großen Theile des menschlichen Geschlechts heutzutage beinahe unentbehrlich geworden zu sein scheinen.

Verdauung des Fleisches.

Das zarte Bindegewebe, welches die Muskelfasern mit einander verbindet, wird im Magen zuerst aufgelöst, bald zerfallen auch die Fasern, in Bruchstücke, von denen einiges aufgelöst wird, anderes als krümliche Masse zurückbleibt. Je dicker die einzelnen Fasern sind, desto langsamer zerfallen sie auf diese Weise, wodurch es sich erklärt, daß das Fleisch älterer Thiere langsamer aufgelöst wird, als dasjenige jüngerer Thiere, sowie überhaupt derbfasriges schwerer als feinfasriges. Gekochtes und gebratenes Fleisch zerfällt rascher als rohes, weil die Fasern in jenem bereits mehr zerklüftet und auseinander gewichen sind und deshalb den Magensaft leichter eindringen und seine auflösende Wirkung ausüben lassen. Das auflösliche, flüssige Eiweiß des Fleisches wird jedoch leichter aufgelöst, wenn das Fleisch roh oder leicht gebraten in den Magen gelangt, als wenn es durch die Hitze der Bereitung geronnen ist. Ein nicht unbedeutender Theil des letzteren, sowie auch der Fleischfasern, wird jedoch weder im Magen, noch im Darmcanal, dessen Säfte die begonnene Verdauung weiterführen, völlig aufgelöst, sondern es wird vielleicht die größere Menge der Fasern unbenutzt wieder ausgeleert.

Das Bindegewebe und die ähnlichen Bestandtheile des Thierleibes, welche durch starkes Kochen in Leim umgewandelt werden können, quellen im Magen und lösen sich allmälig auf, wenn nicht ihre Fasern zu derb und zu fest mit einander verbunden sind, um den Magensaft zwischen sich eindringen zu lassen. Aus diesem Grunde wird das zarte Bindegewebe der Muskeln und der Fettzellen leicht aufgelöst, während die Sehnen, sehnige Häute, die Lederhaut und die Häute der Blutgefäße fast gar nicht angegriffen werden. Auch die Knochen und Knorpel leisten aus diesem Grunde der Verdauung großen Widerstand, und werden hauptsächlich nur an den äußeren Flächen etwas angefressen. So sind auch diejenigen Eingeweide, welche viel Bindegewebe enthalten, wie die Leber, die Milz u. dgl. m. ziemlich schwer verdaulich.

Das Fett, welches in den Muskeln enthalten ist, schmilzt in der Wärme der Verdauungswerkzeuge und fließt aus den sich auflösenden Zellenwänden heraus, worauf es dann, wie andere Fettarten, theils verseift, theils durch Galle und Bauchspeichel in feine Kügelchen vertheilt, in die Saugadern der Darmzotten übergeht. Bedeutender Fettreichthum scheint aber die eiweißartigen Stoffe der Nahrungsmittel großentheils einzuhüllen und dadurch ihre Auflösung zu erschweren; alsdann bilden sich auch besonders leicht gewisse Erzeugnisse der Fettumwandlung, namentlich Buttersäure und ähnliche Stoffe, welche die Verdauung stören, Uebelkeit, Aufstoßen scharf und ranzig schmeckender Flüssigkeiten, selbst Erbrechen hervorrufen und nicht selten den Magen längere Zeit in einem geschwächten Zustande zurücklassen, in welchem er statt des verdauenden Magensaftes einen zähen Schleim absondert. Diese Wirkung kommt besonders der Fettleber, sowie dem phosphorhaltigen Fette des Gehirns und des Fleisches einzelner Fischarten und Krustenthiere (Krebse) zu, welche daher mit Recht allgemein als schwerverdauliche Speisen gelten.

Nahrungswerth des Fleisches.

Wenn man den Nahrungswerth des Fleisches nach seinem Gehalt an Eiweiß und eiweißartigen Stoffen berechnet, so erhält man freilich etwas zu hohe Zahlen, weil nicht alles verdaut wird, wie wir soeben erfahren haben: aber wenn man sich eine solche Zusammen-

stellung macht, so erhält man doch einen allgemeinen Ueberblick, der nicht ohne Werth ist. Aus sehr vielen Untersuchungen ergiebt sich nämlich, daß eiweißartige Stoffe im Ganzen enthalten sind:

in 1000	Theilen	Hühnereiweiß	. .	117,6	Th.
„	„ „	Schaafsleber	. . .	128,8	„
„	„ „	Schellfisch	. . . .	129,2	„
„	„ „	Kalbsleber	. . .	129,4	„
„	„ „	Hühnerei	. . . .	134,3	„
„	„ „	Ochsenleber	. . .	136,4	„
„	„ „	Scholle	. . . . .	139,5	„
„	„ „	Schweinsleber	. .	155,7	„
„	„ „	Hühnerleber	. . .	160,8	„
„	„ „	Hühnerei-Dotter	.	163,6	„
„	„ „	Kalbfleisch	. . . .	166,3	„
„	„ „	Schweinefleisch	. .	171,3	„
„	„ „	Ochsenfleisch	. . .	174,6	„
„	„ „	Rehfleisch	. . . .	187,8	„
„	„ „	Entenfleisch	. . .	203,4	„
„	„ „	Taubenfleisch	. .	209,3	„
„	„ „	Kalbsbröschen	. .	220	„

Hierin sind die leimbildenden Stoffe nicht mit eingerechnet. Um den wirklichen Nahrungswerth der verschiedenen Fleischarten zu berechnen, hat man ferner ihren Stickstoffgehalt zu Grunde gelegt, der dazu dienen soll, das zu ersetzen, was im Stoffwechsel an Stickstoff aus dem Körper ausgeschieden wird. Darnach ist berechnet, daß zur Deckung dieses Verlustes ein arbeitender Mann in 24 Stunden gebrauchen würde:

von	Taubenfleisch	. . .	34,2	Loth
„	Kalbfleisch	. . . . .	34,8	„
„	Schweinefleisch	. . .	35,7	„
„	Entenfleisch	. . . .	35,8	„
„	Scholle	. . . . . .	36,6	„
„	Ochsenfleisch	. . .	36,8	„
„	Hühnerfleisch	. . .	37,0	„
von	Rehfleisch	. . . . .	40,3	Loth
„	Karpfen	. . . . . .	50,3	„
„	Schellfisch	. . . . .	52,6	„

Diese Gewichtsmengen sind etwas zu gering, weil nicht alle stickstoffhaltigen Bestandtheile des Fleisches verdaut werden. Der wirkliche Nahrungswerth des Fleisches ist also mit diesen Zahlen etwas zu hoch angegeben, und sogar das gegenseitige Verhältniß ist nicht ganz genau, weil die Verdaulichkeit der verschiedenen Fleischsorten ja verschieden ist, und weil endlich die Zubereitung, die Eintheilung und Mischung der Mahlzeiten, und die Verdauungskräfte beträchtliche Unterschiede ergeben.

Das Fett, welches wir mit solchen Mengen von Fleisch genießen, nebst den anderen stickstofflosen organischen Bestandtheilen desselben (wie Muskelzucker), ist aber bei weitem nicht genügend, um unsern Bedarf an solchem zu decken. Sollte diese Deckung allein durch Fett geschehen, so wären davon in 24 Stunden ungefähr 19 ½ Loth erforderlich. Unter allen Rückgratthieren ist der Aal am fettesten, indem er in 1000 Theilen etwa 144 Theile, oder in einem Pfunde 4 ⅓ Loth Fett enthält, während das Kalbsbröschen in 1000 Theilen nur 3,8 Theile Fett, Rehfleisch 19, Kalbfleisch 26, Ochsenfleisch 29, Schweinefleisch 57, Hühnerei 116 Fett enthält. Wollten wir solchen Fettbedarf durch Fleisch allein decken, so würden in 24 Stunden 136,2 Loth Aal, 188 Loth Häring, 338 Loth Schweinefleisch, und sogar 5 ½ Pfund Speck dazu erforderlich sein. Ausschließliche Fleischkost würde uns also entweder viel zu viel eiweißartige Stoffe, oder viel zu wenig Fett zuführen, und diese Zahlen lehren uns auf das Deutlichste, daß wir neben dem Fleisch der Nahrung noch Fett und stärkemehlhaltige Speisen genießen müssen.

Bereitung der Fleischspeisen.

Die Aufgabe der Küche ist es, uns das Fleisch in einer Form auf den Tisch zu bringen, welche es unseren Verdauungswerkzeugen möglichst leicht macht, dasselbe mit dem geringsten Verlust zu verdauen. Die flüssige Form würde dieser Anforderung am meisten genügen, und wirklich sind wir oft genug bei Kranken und Genesenden auf diese Form allein angewiesen. Sie genügt aber nicht dem gesunden Menschen, dessen Geschmack und Kauwerkzeuge eben sowohl wie sein Magen eine wenigstens theilweise feste Kost verlangen, und was die Hauptsache ist, aus dem Fleisch und den fleischartigen Nahrungsmitteln sind nicht ohne Verlust an den wichtigsten Bestandtheilen flüssige Nahrungsmittel zu bereiten. Deshalb dienen die Fleischbrühen mit Recht als Vorspeisen und Nothbehelfe, gekochtes und gebratenes Fleisch, häufig auch geräuchertes, aber als die eigentlichen Sättigung und Kraft gebenden Speisen.

Fleischbrühe.

Die Fleischbrühe soll möglichst viel von den nahrhaften Bestandtheilen des Fleisches enthalten. Wird ein Stück Fleisch in kaltes Wasser gethan und allmälig erhitzt, so färbt sich anfangs das Wasser röthlich, sobald aber dasselbe zu wallen beginnt, wird es trübe, dicke Flocken sondern sich als bräunlicher Schaum ab, und nach längerem Kochen, während dessen dieser Schaum abgefüllt zu werden pflegt, hat sich eine helle gelbliche Flüssigkeit gebildet, und das Fleisch zerfällt in bräunliche, ziemlich lockere und harte Fasern.

Schon das kalte Wasser, in welches das Fleischstück eingetaucht wurde, hat das in demselben enthaltene Blut und den flüssigen Fleischsaft, der aus Wasser, Kreatin und Kreatinin, nebst Muskelzucker und Salzen besteht, herausgezogen. Durch das Kochen wird ein Bestandtheil der Fleischfasern in lösliches Eiweiß verwandelt und ebenfalls herausgezogen; zugleich quillt das Bindegewebe auf, löst sich theilweise gleichfalls und verwandelt sich in Leim; das Fett schmilzt und fließt großentheils aus den gesprengten Zellen heraus. Aber durch das Sieden gerinnt der größte Theil des Eiweißes nebst dem Blutfarbestoff und wird in den eben erwähnten Flocken ausgeschieden. Die übrigbleibende klare Fleischbrühe enthält demnach wenig Eiweiß, etwas Leim (namentlich aus dem Fleisch jüngerer Thiere, deren Bindegewebe leichter aufgelöst und umgewandelt wird, als dasjenige alter Thiere), Kreatin, Kreatinin, Milchsäure und Salze, unter welchen besonders die phosphorsauren reich vertreten sind.

Obwohl nach solchem Kochen nur ungefähr die Hälfte des aufgesetzten Fleisches zurückbleibt, haben wir doch nur eine sehr dünne, wasserreiche Speise erhalten: denn selbst eine sehr kräftige Fleischbrühe, zu der auf 20 Pfund 10 Pfund Rindfleisch verwendet sind, enthält in dieser ganzen Menge 15 Loth feste Stoffe, und da ein Suppenteller ungefähr ein halbes Pfund Suppe faßt, so ist darin noch nicht einmal $^1/_2$ Loth festen Stoffes enthalten. Und das ist schon eine stattliche Kraftbrühe, während unter dem Namen Bouillon nicht selten eine Brühe gegeben wird, die im Pfund kaum $^1/_4$ Loth festen Fleischstoffes enthält. Der Nahrungswerth der Fleischbrühe, wenn man denselben nach ihrem Gehalte an eiweißartigen Stoffen berechnet, ist deshalb ein sehr geringer. Aber sie enthält diese und die anderen stickstoffhaltigen Fleischstoffe in aufgelöstem Zustande, so daß sie leicht und rasch in das Blut übergehen und dadurch eine schnell erquickende und belebende Wirkung ausüben, welche mit Recht hoch geschätzt wird.

Immerhin geht bei dieser Art Suppenbereitung, selbst wenn man weiches Wasser mit etwas Kochsalz verwendet, wodurch mehr aufgelöst wird, als durch hartes Wasser, sehr viel von den Nahrungsstoffen des Fleisches verloren, da die zurückbleibenden ausgekochten Fleischfasern wegen ihrer geringen Verdaulichkeit kaum noch einen Werth besitzen. Man ist deshalb darauf bedacht gewesen, eine Fleischbrühe herzustellen, in welcher die Eiweißstoffe des Fleisches möglichst vollständig enthalten sind. Zu diesem Zwecke werden:

1. die **Papinianischen Kochtöpfe** oder **Dampfhäfen** benutzt. Dies sind starke eiserne Gefäße mit luftdicht schließendem Deckel, aus welchem der beim Sieden gebildete Wasserdampf nicht entweichen kann. Dadurch wird nicht nur an Heizung gespart, weil der entweichende Wasserdampf sehr viel Wärme bindet und mit sich fortnimmt, sondern das Wasser erreicht einen bedeutend höheren Hitzegrad als in den gewöhnlichen offenen oder mit einem lose geschlossenen Deckel versehenen Kochtöpfen, und löst sowohl das Eiweiß vollständig und ohne nachträgliche Gerinnung, als auch das leimgebende Gewebe, selbst die festeren Sehnen, Knorpel und Knochen großentheils auf und macht sie der Verdauung zugänglich. Die so bereitete Fleischbrühe zeichnet sich durch einen kräftigen Wohlgeschmack und großen Reichthum an Nahrungsstoffen aus; sie ist wirklich die kräftigste Fleischbrühe, die überhaupt hergestellt werden kann.

2. Man mischt feingehacktes Fleisch gleichförmig mit seinem gleichen Gewicht an kaltem Wasser, erwärmt das Gemisch langsam bis zur Siedehitze und preßt es nach minutenlangem Aufwallen aus. Die so gewonnene Flüssigkeit wird mit etwas Kochsolz, und nach Belieben auch mit anderen Zuthaten gewürzt, wie gewöhnliche Fleischbrühe. Dies giebt ebenfalls eine sehr kräftige, für Kranke vorzüglich geeignete Fleischbrühe.

3. Fleischextract. Wenn man die nach dem zuletzt geschilderten Verfahren bereitete Suppe recht vorsichtig abdampft, etwa indem sie in einem offenen Gefäße in ein von unten erwärmtes gleichfalls offenes Gefäß mit Wasser getaucht wird, ohne dessen Boden zu berühren (eine Vorrichtung, welche die Chemiker mit dem Namen Wasserbad bezeichnen), so entweicht ein großer Theil des Wassers und bleibt eine syrupartige halbflüssige Masse zurück, welche die meisten Nahrungsstoffe des Fleisches enthält und mit Wasser oder gewöhnlicher Fleischbrühe vermischt, im Verhältniß von einem Theelöffel voll auf ein Pfund, eine sehr kräftige und angenehm schmeckende Suppe giebt. Dieser Fleischauszug oder Fleischextract ist leider nicht haltbar. Nach des berühmten Chemikers Liebig Angaben wird deshalb in neuerer Zeit ein Fleischextract bereitet und in beträchtlichen Mengen aus Südamerika in Europa eingeführt, welchem bei der Bereitung alle Eiweißstoffe, Fett und Leim sorgfältig entzogen werden, so daß es nur Kreatin und ähnliche Stoffe nebst den Fleischsalzen enthält. Dies Extract ist nun allerdings sehr haltbar und giebt mit Wasser oder dünner Fleischbrühe eine kräftig und angenehm schmeckende Suppe, welche die Lebensgeister anfeuert, und selbst die Verdauung und den Appetit anregt. Sie ist wirklich ein vorzügliches Belebungsmittel bei vielen Schwächezuständen, sowohl nach anstrengender Arbeit, als auch nach Krankheiten, und befördert die Erholung und Genesung ganz vortrefflich. Aber sie ist kein eigentliches Nahrungsmittel, weil ihr die Eiweißstoffe fehlen, und vermag durchaus nicht, wie zuweilen von diesem Fleischextract ausgesagt wird, das Fleisch selbst zu ersetzen. Dagegen ist dies Fleischextract unvergleichlich viel werthvoller, als die Bouillontafeln, die noch hier und da empfohlen werden, welche nur Leim und Salze enthalten und daher, ohne Vermischung mit Eiweiß fast werthlos sind. Denn der Leim allein ist nicht im Stande die Nothdurft des Lebens zu befriedigen, und mit dem Kreatin fehlt jenen Tafeln auch der belebende und anregende Bestandtheil des Fleischextractes und einer guten Fleischbrühe.

4. Fleischthee. Ein halbes Pfund feingeschabtes frisches Hühnerfleisch oder Ochsenfleisch, das sorgfältig von Sehnen und Fett befreit ist, wird mit 1⅛ Pfund weichem kalten Wasser, ½ bis 1 Quentchen Kochsalz und 4 Tropfen Salzsäure vermischt und eine Stunde lang an einem kühlen Orte hingestellt, alsdann vorsichtig, ohne Drücken und Schütteln, auf ein kegelförmiges Haarsieb, wie man es in allen Küchen hat, gegeben und die ablaufende Flüssigkeit in einem untergestellten Gefäß aufgefangen. Den zuerst ablaufenden trüben Theil gießt man auf das Sieb zurück, bis die Flüssigkeit ganz klar abfließt. Auf das Fleisch wird nochmals in kleinen Portionen ½ Pfund Wasser gegossen und nach dem Ablaufen mit dem zuerst erhaltenen Safte gemischt. Es bleibt eine fast weiße, fasrige Masse zurück, während die nahrhaften Bestandtheile des Fleisches nahezu vollständig in der Flüssigkeit enthalten sind. Diese Flüssigkeit wird nun entweder kalt, oder auf etwa 30° R. erwärmt und nach Gefallen mit etwas Gewürz, mit braun gebranntem Zucker oder gutem Rothwein versetzt, getrunken. Man darf sie nicht zum Sieden erhitzen, weil dadurch ein großer Theil der aufgelösten Eiweißstoffe gerinnen würde. Dieser Fleischthee ist sehr nahrhaft und äußerst leicht verdaulich, eignet sich daher in hohem Grade für Kranke und Geschwächte. Leider ist er wenig haltbar und wird namentlich bei Sommerwärme äußerst leicht sauer, wenn man nicht Eiswasser zum Aufgießen und Eis zur Kühlung benutzen kann, so daß er täglich frisch bereitet werden muß. Auch pflegen die Meisten, welche ihn anfangs gern genießen, Widerwillen dagegen zu bekommen, weshalb die eben erwähnten Zusätze zu empfehlen sind. Von Dr. Horn in Bremen wird auch aus diesem Thee durch Abdampfen ein Extract bereitet, welches alle nahrhaften Bestandtheile des Fleisches enthält.

Abgesehen von besonderen Fällen, wo der leicht verdauliche und doch so nahrhafte Fleischthee in Anwendung gezogen werden muß, was kaum ohne ärztliche Anordnung der Fall sein dürfte, verdient demnach die in den Dampfhäfen bereitete Fleischbrühe den Vorzug, weil ihre Bereitung keiner besonderen Geschicklichkeit und Sorgfalt bedarf; weil ferner auch weniger gutes Fleisch mit Fett, Knochen und Sehnen zu ihr verwendet werden kann, und weil in dieser Suppe zugleich Gemüse, Kartoffeln, Graupen, Gries u. dgl. m. gekocht werden können.

Fleisch als feste Speise.

Der Aufgabe, das Fleisch möglichst vollständig, namentlich ohne Verlust von wesentlichen Nahrungsstoffen, und in einem möglichst leicht verdaulichen und zugleich wohlschmeckenden Zustande auf den Tisch zu bringen, suchen wir hauptsächlich durch Erhitzung zu genügen. Demselben Zwecke dienen auch einige andere, zum Theil nur vorbereitende Behandlungsweisen, wie z. B. das Jagen, Hetzen und Peitschen der Thiere vor der Tödtung, wodurch das Fleisch, wahrscheinlich vermittelst der reichlich erzeugten Milchsäure, nebst den mehrfach erwähnten Fleischstoffen, zarter und wohlschmeckender wird. Es steht diesem Verfahren nur seine Grausamkeit entgegen. Auch das frischgeschlachtete Fleisch ist weder so leicht verdaulich, noch so wohlschmeckend, als dasjenige, welches nach dem Schlachten eine Zeit lang an einem kühlen und luftigen Orte gehangen hat. Ferner werden bekanntlich manche Fleischarten durch Klopfen vor der weiteren Bereitung mürbe gemacht, vermuthlich indem hierdurch die Hüllen der Muskelfasern und diese Fasern selbst vielfach zersprengt werden. Bei einigen rohen Völkern besteht ja die ganze Zubereitung des Fleisches im Klopfen desselben zwischen zwei Steinen, oder durch den Körper eines Reiters, der es unter seinen Sattel legt.

Essigsäure macht das Bindegewebe und die Fleischfasern aufquellen und löst einen Theil der Eiweißstoffe ganz auf; sie kann also der Verdauung vorarbeiten. Aber wenn Essig das Fleisch kurz macht, so entzieht er demselben auch durch Auflösung eine beträchtliche Menge der wichtigsten Nahrungsstoffe, wenn man ihn nicht mitkocht, wo die mit seiner Hülfe gebildete Gallerte einen leicht verdaulichen und nahrhaften Bestandtheil der Speise ausmacht, während zugleich das in Essig gekochte Fleisch sehr zart und mürbe geworden ist. In einem großen Theile Norddeutschlands werden auf diese Art besonders die fetten Fleischarten, namentlich Schweinefleisch, Gänsefleisch, Aal, auch Lachs und Brachsen, eingekocht und unverändert lange Zeit aufbewahrt.

Kochen des Fleisches.

Wenn man ein Stück Fleisch in kochendes Wasser bringt und es lange genug in der Siedehitze verweilen läßt, so gerinnen die löslichen eiweißartigen Stoffe. Der Faserstoff verwandelt sich in zwei neue Verbindungen, die beide mehr Sauerstoff enthalten als der Faserstoff selbst, von denen aber nur der eine schwer löslich bleibt, während der andere leicht in Wasser aufgelöst wird. Der Farbstoff des Blutes wird beim Kochen braun und unauflöslich in Wasser. Die Bindegewebsfasern quellen auf, und verwandeln sich theilweise in Leim, der sich in Wasser auflöst.

Soll das Fleisch beim Kochen nicht einen großen Theil seiner auflöslichen nahrhaften und kräftig schmeckenden Stoffe an das Wasser abgeben, in welchem es gekocht wird, so muß letzteres stark sieden, ehe das Fleisch hineingethan wird. Alsdann gerinnen schnell die Eiweißstoffe in den äußeren Schichten des Fleisches und verhindern das Herausfließen der anderen auflöslichen Bestandtheile. So gewinnt man ein zartes, saftiges, wohlschmeckendes und nahrhaftes Fleisch.

Braten.

Siedet man ein Stück Fleisch in kochendem Fett (Butter, Oel oder Schmalz), so erleidet es eine größere Hitze als in kochendem Wasser: die Oberfläche wird schnell durch gerinnendes Eiweiß und eindringendes Fett geschlossen, so daß der Fleischsaft vollständiger zurückgehalten wird, als beim Kochen in Wasser. Dasselbe geschieht beim Braten, namentlich wenn das zu bratende Fleisch in Speck eingewickelt, oder mit Speckschnitten gespickt wird. Jedenfalls muß das Fleisch in starker Hitze schnell gebraten und darf nicht mit Wasser, sondern nur mit Fett und dem herauslaufenden Fleischsaft begossen werden, wenn es kräftig und wohlschmeckend gerathen soll. Durch Zersetzung des Farbstoffs und die Erzeugung brenzlicher Stoffe wird die Oberfläche braun, durch gerinnendes Eiweiß und Leim zugleich trocken und fest. Im Innern bildet sich durch die Einwirkung der trocknen Hitze Essigsäure, welche die Lösung der eiweißartigen Stoffe befördert und dadurch die Verdauung erleichtert. Bleibt das Fleisch im Innern blutig, so ist dies ein Zeichen, daß die Hitze dort nicht bis zum Siedepunkt des Wassers gestiegen ist, denn der Farbstoff zersetzt sich erst bei 70 Grad. Der Braten kann aber trotz dieser blutigen Farbe gar sein, weil

die Fasern schon bei etwas geringerer Wärme mürbe werden, als wo der Farbstoff sich zersetzt, und diejenigen, bei welchen dieser Punkt richtig getroffen ist, haben den kräftigsten Wohlgeschmack und werden aller Wahrscheinlichkeit nach leichter verdaut, als diejenigen Fleischstücken, deren Fasern durch zu starke oder lange einwirkende Hitze fest und trocken geworden sind. Uebrigens ist es bekannt, daß Kalbfleisch stärker gebraten werden muß, als Ochsen-, Hammel-, Rindfleisch u. dgl. m., weil es weniger würzige Bestandtheile enthält, die vielmehr erst durch das Braten gebildet werden müssen.

Einsalzen. Pökeln.

Kochsalz befördert die Auflösung des Eiweißes. In geringer Menge dem Fleische zugesetzt, kann es deshalb seine Verdaulichkeit erhöhen. Wird aber das Fleisch mit größeren Mengen von Kochsalz eingerieben, oder in Salzlaken gelegt, so wird ihm nicht nur Wasser entzogen, in welchem das Salz zerfließt, sondern auch Eiweißstoffe, die Bestandtheile des Fleischextracts und die dem Fleischsafte eigenthümlichen Mineralbestandtheile, namentlich Phosphorsäure. Durch Einsalzen verliert also das Fleisch an Nahrungswerth, und zwar um so mehr, je mehr gleichzeitig durch äußern Druck, beim Pökeln, der Saft herausgepreßt wird.

Wenn der Verlust an Eiweiß im Pökelfleisch durch Verzehrung größerer Mengen ausgeglichen werden kann, so macht der Verlust an Extractstoffen und Mineralien es geradezu ungeeignet, allein unserm Bedarf an Fleischnahrung zu genügen, und daher rühren die Krankheiten, welche bei längerem ausschließlichen Genuß von Salzfleisch sich einzustellen pflegen, namentlich der Scharbock oder Scorbut; und die nur vermieden werden, wenn neben dem Salzfleisch wenigstens von Zeit zu Zeit frisches Fleisch, Fleischbrühe oder Fleichextract gereicht werden. — Salpeter und Zucker, welche oft beim Einpökeln neben Kochsalz verwendet werden, entziehen ebenso wie letzteres dem Fleische begierig Wasser; ersterer färbt zugleich die Fasern roth, während letzterer den Geschmack verbessern und zugleich das Fleisch zarter machen soll.

Daher können wir dem Einpökeln nur in so fern einen Werth beilegen, als es eine längere Aufbewahrung gewisser Fleischbestandtheile möglich macht, neben welchen dann Liebig's Fleischextract seinen vollen Werth in Anspruch nimmt.

Räuchern.

Unter den stickstoffhaltigen Bestandtheilen des Fleisches geht das Eiweiß am schnellsten in Zersetzung über und reißt dann, gleich einem Gährungsstoffe, andere Bestandtheile mit sich ins Verderben. Wird es zum Gerinnen gebracht und gleichzeitig Luft und Wasser, die Beförderer der Zersetzung, möglichst entfernt und abgehalten, so kann das Fleisch dem Verderben längere Zeit widerstehen.

Diesen Zwecken dient das Räuchern, welchem gewöhnlich das Einsalzen voraufgeschickt wird, um dem Fleische einen Theil seines Wassers zu entziehen. Holzessig und Kreosot, welche im Rauch enthalten sind, bewirken die Gerinnung des Eiweißes, während die Wärme und die Luftströmung im Kamin das Fleisch austrocknen. An den Bestandtheilen des Fleisches wird dabei wenig verändert, doch zerfallen die Fasern des gut geräucherten Fleisches leichter der Quere nach, wodurch ihre Verdauung erleichtert wird. Je mehr das Fleisch vom Rauch durchdrungen und ausgetrocknet wird, desto haltbarer wird es, allerdings auf Kosten der Zartheit und des Wohlgeschmackes.

Der Rauch darf nicht zu heiß sein, weil er dann die äußeren Eiweißschichten zu schnell gerinnen macht und die wirksamen Rauchbestandtheile nicht mehr in das Innere eindringen können. Auch kann hierbei Fett abschmelzen und durch Abfließen verloren gehen, oder die Außenfläche verschmieren. Ist der Rauch dagegen zu kalt, etwa unter 30°, so wird das Fleisch nicht gehörig ausgetrocknet und das Räuchern geht zu langsam. Der Kamin oder die Räucherkammer darf sich auch nie so weit abkühlen, daß bei frisch angelegtem Feuer an dem kalt gewordenen Fleischstücke sich ein wässeriger Niederschlag aus dem Rauche anlegt, wodurch das Fleisch schmierig wird. Aus diesem Grunde darf auch unter dem Kamine nicht viel gekocht, noch das Feuer mit grünem oder nassem Holze unterhalten werden, weil sich dabei zu viel Wasserdünste entwickeln. Mit Rauch von Cokes, Steinkohlen oder Torf kann nicht geräuchert werden, weil kein Holzessig und Kreosot darin enthalten ist, dagegen aber zu viel Asche, welche das Fleisch verunreinigen, unschmackhaft oder gar schädlich machen würde.

Weil diese letztgenannten Feuerungsmittel

Magen eines Menschen oder eines anderen zu ihrer Entwicklung geeigneten Thieres, so wird die Bindegewebshülle durch die Verdauung aufgelöst, der Kopf kommt aus der Schwanzblase hervor und befestigt sich mit Hülfe von scharfen Haken, welche ihn vorn wie ein Kranz besetzen, und Saugnäpfen irgendwo im Dünndarm; bald wird dann die Schwanzblase abgeworfen, und statt ihrer sproßt aus dem Kopfe eine Reihe von neuen Gliedern hervor, welche zu viereckigen, bis 1/2 Zoll großen Stücken heranwachsen. Der Kopf bleibt stecknadelknopfgroß und sitzt auf einem dünnen fadenförmigen Halse, an welchem sich mit bloßem Auge noch keine Glieder erkennen lassen. In einer Entfernung von ungefähr zwei Ellen von dem Kopfe pflegen die Glieder ihre volle Reife erlangt zu haben, wo sie in reich verästelten Schläuchen große Massen von Eiern entwickeln.

Dies sind die gewöhnlichen Ketten- und Bandwürmer des Menschen, von denen eine Art durch die Finnen der Schweines, eine andere durch diejenigen des Rindes verbreitet wird. Die reifen Glieder der Bandwürmer, welche bis 15 Ellen lang gefunden sind, lösen sich nämlich nach und nach ab und gelangen mit den Darmausleerungen nach außen, wo sie gewiß meistentheils zu Grunde gehen. Wenn sie aber aus dem Koth, den Schweine durchwühlen, oder von beschmutzten Pflanzen, theil-

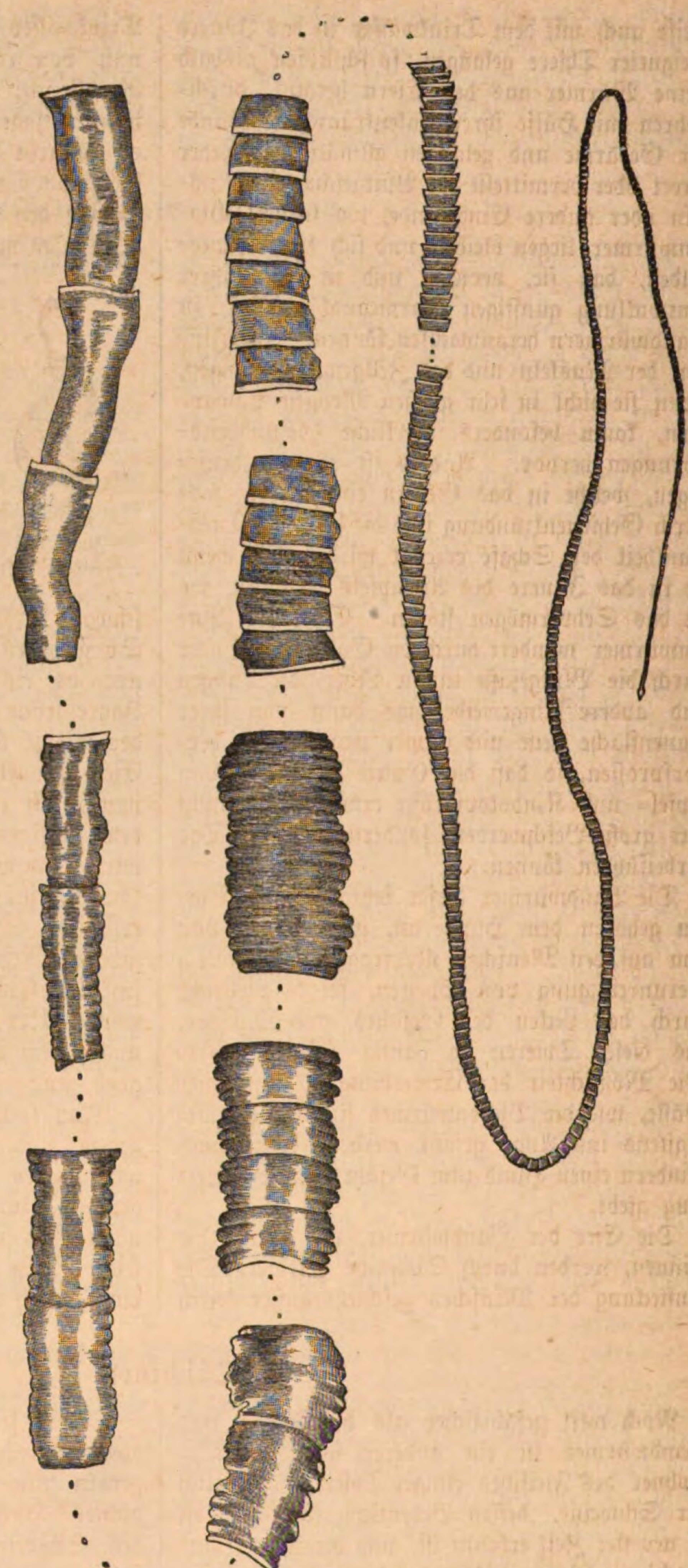


Fig. 72. Kettenbandwurm, in natürl. Größe.

weise auch mit dem Trinkwasser in das Innere zeeigneter Thiere gelangen, so schlüpfen alsbald kleine Würmer aus den Eiern heraus, durchbohren mit Hülfe ihrer Hakenkränze die Wände der Gedärme und gelangen allmälig, entweder direct oder vermittelst der Blutgefäße, in Muskeln oder andere Eingeweide, wo sie als Blasenwürmer liegen bleiben und sich so weit ausbilden, daß sie, verzehrt und in einen ihrer Entwicklung günstigen Darmcanal gelangt, zu Bandwürmern heranwachsen können. Die Finnen der Muskeln und des Zellgewebes bringen, wenn sie nicht in sehr großen Mengen einwandern, kaum besonders merkliche Gesundheitsstörungen hervor. Anders ist es mit denjenigen, welche in das Gehirn einwandern, wodurch Gehirnentzündung und die bekannte Drehkrankheit der Schafe erzeugt wird; oder wenn sie in das Innere des Augapfels gelangen, wo sie das Sehvermögen stören. Eine Art Blasenwürmer wandert durch die Gallengänge oder durch die Blutgefäße in die Leber, die Lungen und andere Eingeweide, wo dann von ihrer Innenfläche neue und immer neue Blasen hervorsprossen, so daß das Ganze zu Blasen von Apfel- und Kindskopfgröße erwächst, die nicht nur große Beschwerden, sondern sogar den Tod herbeiführen können.

Die Bandwürmer dieser letztgenannten Blasen gehören dem Hunde an, und werden von ihm auf den Menschen übertragen, sei es durch Verunreinigung von Speisen, sei es vielleicht durch das Lecken des Gesichts und Mundes, das diesen Thieren so häufig gestattet wird. Die Möglichkeit der Erwerbung so schlimmer Gäste, wie die Blasenwürmer sind, sollte wenigstens ins Auge gefaßt werden, wenn man Kindern einen Hund zum Gefährten und Spielzeug giebt.

Die Eier der Bandwürmer, und ebenso die Finnen, werden durch Siedehitze getödtet. Die Ansteckung der Menschen geschieht außer durch Trinkwasser sicher am häufigsten durch den Genuß von rohem Fleisch, Schweinefleisch und Rindfleisch: es muß also dies, wenn man ihm nicht entsagen will, sorgfältig geprüft werden, ob es rein ist. Dazu genügt meistens das bloße Auge und etwa ein Druck auf die Finne, welcher den Kopf und Leib aus der Blase hervorstrecken macht. Fig. 72. Schlächter, Köche und Köchinnen probiren bekanntlich oft das rohe Fleisch, besonders wenn es zu Würsten verarbeitet werden soll; nehmen auch wohl das verunreinigte Messer in den Mund, oder benutzen es zum Brotschneiden u. dergl. m. Kinder bekommen bekanntlich oft rohes Rindfleisch, mit oder ohne ärztliche Verordnung. Fleischwürste und Schinken werden häufig schwach geräuchert oder so gut wie roh gegessen. So giebt es Gelegenheit genug zur Ansteckung, und da ein Bandwurm durchschnittlich zwei Jahre leben und in dieser Zeit an 1600 Glieder mit je 53,000 Eiern, also 85 Millionen Eier hervorbringen mag, von denen manche, namentlich in Gegenden, wo der Salat mit dem flüssigen Inhalt der Dungstätten begossen wird, bald wieder in lebende Wesen einwandern können, so möchten wir bald diesen Feinden erliegen. Glücklicher Weise geht sicher die ungeheure Mehrzahl zu Grunde, ohne an eine für ihre Entwicklung passende Stelle zu kommen. Aber zur Vorsicht mit rohem Fleisch und rohem Salat kann darum doch nicht dringend genug gerathen werden.


Fig. 72. Finne mit Schwanzblase.

Man sollte aber noch einen Schritt weiter gehen, und die Keime vernichten, welche den menschlichen Darm verlassen. Siedendes Wasser genügt dazu, wenn man nicht vorzieht, was namentlich bei den abgetriebenen Bandwürmern leicht genug ist, sie der gewiß sicheren Zerstörung durch Verbrennen zu überliefern.

Trichinen.

Noch weit gefährlicher als die Finnen und Bandwürmer ist ein anderer lebendiger Bewohner des Fleisches einiger Thiere, namentlich der Schweine, dessen Bedeutung ebenfalls erst in neuester Zeit erkannt ist, und der seine Nichtbeachtung schon vielfach durch massenhafte Erkrankungen und Todesfälle gerächt hat; nämlich die Trichine.

Schon seit einer Reihe von Jahren sind diese Würmer bekannt, welche sich zusammengerollt und von einer mehr oder weniger dichten Hülle umschlossen, in den Muskeln des Schweines und mehrer anderer Thiere, sowie auch des Menschen finden. Aber erst seit wenigen Jahren ist es gelungen, diese Thiere als Ursache einer heftigen, schmerz-

haften, häufig rasch tödtlichen Krankheit festzustellen.

Wenn nämlich Fleisch mit ausgewachsenen Muskeltrichinen in den Magen gelangt, so wird die einhüllende Kapsel verdaut, das freigewordene Thier wächst rasch bis zu ¼ Zoll Länge heran, und nach geschehener Begattung füllen sich die weiblichen Trichinen mit Eiern, aus welchen etwa eine Woche nach der Befruchtung noch innerhalb des Körpers der Mutter lebendige Junge ausschlüpfen, die sich frei im Darmschleim bewegen. Alsbald durchbrechen sie aber die Darmwände und wandern durch die Zellgewebszüge des Körpers in die willkürlichen Muskeln ein, wo sie bis in die feinen Muskelbündel eindringen und binnen drei bis vier Wochen zu der Größe heranwachsen, welche ihre Eltern zur Zeit der Fütterung hatten.

Die Gefahr, welche von Seiten der Trichinen uns bedroht, liegt in ihrer Zahl. Eine erwachsene Darmtrichine hat gegen hundert lebendige Junge in ihrem Leibe, hinter denen sich immer wieder neue Eier entwickeln; sie liegt wenigstens 3—4 Wochen im Darm und wird also mindestens 200 Junge gebären; 5000 Trichinen, die schon in einem kleinen Stück Fleisch enthalten sein können, sind demnach im Stande eine Million Junge für die Einwanderung zu liefern. Wirklich sind in einem Loth Fleisch von einer Leiche an 300,000 Trichinen gefunden worden. Vereinzelte oder in mäßiger Anzahl in den Darm gelangte Trichinen bringen weder eine Gefahr, noch überhaupt besonders merkliche Erscheinungen zu Wege; in größerer Menge genossen erzeugen sie aber eine heftige Darmreizung, welche sich meistens durch Appetitlosigkeit, Ekel, Uebelkeit, bisweilen Erbrechen und Durchfall zu erkennen giebt. Leibschmerzen, Mattigkeit, heftiges Fieber, Anschwellung der Augenlider und des Gesichts, Störungen des Sehvermögens durch Schwerbeweglichkeit der Augenmuskeln und vermehrten Blutzufluß zu den gereizten Theilen, Erschwerung des Kauens und Schluckens, Heiserkeit, Anschwellungen, Schmerzen und Steifigkeit der meisten Körpermuskeln geben in der ersten und zweiten Woche nach der Ansteckung Kunde von der Wanderung und den in den Muskeln hervorgebrachten Störungen. Häufig erfolgt der Tod, meistens eine langsame Genesung, nach etwa 5—10 Wochen, die aber noch lange von Muskelschwäche gefolgt sein kann. Die in die Muskeln eingedrungenen Trichinen zerstören nämlich die Urfasern derselben, bis sie ihr Wachsthum vollendet haben, wo sie sich zusammenrollen und von einer aus dem Bindegewebe des Muskels neugebildeten Kapsel, welche durch eingelagerten Kalk hart und weiß wird, eingeschlossen werden. Darin ruhen sie dann, bis sie im Darm eines geeigneten Thieres Gelegenheit finden, sich nach Auflösung der Kapsel weiter zu entwickeln und zu vermehren.

Außer beim Menschen sind die Trichinen bisher bei der Katze, bei Krähen, Dohlen, Habichten und andern Raubvögeln, beim Maulwurf, der Ratte und ganz besonders beim Schweine gefunden. Bei pflanzenfressenden Thieren scheinen sie nicht vorzukommen, und selbst künstliche Fütterungsversuche bei solchen, namentlich bei Schafen, Rindern, Hühnern und Tauben sind bisher, mit ganz vereinzelten Ausnahmen, erfolglos geblieben. Wahrscheinlich geschieht also die Verbreitung in der Regel nur durch Verzehrung von trichinenhaltigem Fleisch und von trichinenhaltigen Darmausleerungen, letzteres wohl nur beim Schwein.

Die Trichinenkrankheit ist nicht heilbar: wenn die Trichinen einmal in die Muskeln eingedrungen sind, so kennt man kein Mittel sie aus dem lebenden Körper zu entfernen oder ihren Tod herbeizuführen. Die Trichinen zeichnen sich durch große Zähigkeit gegen äußere Einwirkungen aus, und der äußerst verdünnte Zustand, in welchem solche Mittel vom Blute aus und noch dazu durch die Kapsel der Würmer hindurch auf dieselben einwirken könnten, läßt sehr geringe Hoffnung, daß es jemals gelingen wird, Mittel aufzufinden, welche die Trichinen im lebenden Körper tödten. Nur gewissenlose Betrüger können bis jetzt solche Mittel empfehlen. Sogar die Entfernung der noch im Darm vorhandenen Trichinen ist keineswegs leicht, sondern gelingt selbst durch sehr starke Mittel höchst unvollständig.

Es bleibt also nur übrig, sich nach Möglichkeit gegen das Verzehren lebendiger Trichinen zu schützen. Auch dies ist wegen der großen Lebenszähigkeit der Trichinen keineswegs sehr leicht. In faulendem Fleische bleiben sie viele Tage lang lebendig, und die strengste Kälte (— 16—20° R. drei Tage lang) läßt sie anscheinend ganz ungeschwächt. Rohes Schweinefleisch sollte demnach niemals gegessen werden.

Durch Einsalzen werden die Trichinen nicht getödtet. Wohl aber durch heiße Räucherung,

wenn dieselbe das Fleisch vollständig durchdringt. Dies ist jedoch selten genug der Fall, weil das Fleisch dadurch hart und unschmackhaft wird. Abgesehen von der sogenannten Kalt- und Schnellräucherung, welche ganz ungenügend ist, weil sie nur auf die äußerste Schicht des Fleisches einwirkt, so bleibt auch bei dem jetzt meistens üblichen Verfahren das Innere nicht nur großer Schinken, sondern auch der Würste fast völlig roh, und grade Fleischwürste, so wie Leber- und Blutwürste, wenn dieselben mit Fleisch bereitet sind (in der Leber, dem Blute und Fette kommen keine Trichinen vor), haben die schwersten Erkrankungen veranlaßt. Wurst von unbekannter Zubereitung ist deshalb ebenfalls unbedingt vom Genusse auszuschließen.

Durch Siedehitze werden die Trichinen sicher zerstört. Ja schon bei der Temperatur, welche das Eiweiß gerinnen macht (56—60° R.), sterben dieselben. Aber diese Hitze wird beim Kochen nicht oft, beim Braten großer Fleischstücke, im Innern derselben gewiß selten oder niemals erreicht. Directe Versuche ergaben, daß große Stücke Wellfleisch nach halbstündigem Kochem außen 48°, innen 44° warm waren; nach mehr als halbstündigem Kochen hatten sie außen 62—64°, und wenn sie mehrfach zerschnitten in den Kessel gelegt wurden, nach einstündigem Kochen inwendig 59—60°. Bratwurst und Cotelettes erreichten 50°, Frankfurter Wurst 51°, Schweinebraten, der inwendig noch blutig war, 52°. Häufig werden gewiß nicht einmal diese Wärmegrade erreicht, und der dadurch erhaltene Schutz ist also jedenfalls ein sehr unzuverlässiger. Wenigstens muß, um einige Sicherheit zu bieten, die Hitze groß genug gewesen sein, um die rothe Farbe des Blutes und der Fleischfaser vollkommen zu zerstören.

Untersuchung des Fleisches.

Mit bloßem Auge ist es dem Fleische nicht anzusehen, ob es Trichinen enthält oder nicht. Höchstens ein sehr geübter und scharfsichtiger Beobachter könnte die verkalkten Kapseln als kleine weiße Pünktchen erkennen. Ein mäßig starkes Vergrößerungsglas wird diese Prüfung erleichtern. Das genügt aber nicht, denn die unverkalkten, erst in der Bildung begriffenen Kapseln, und gar erst die freien Trichinen werden auf solche Weise nicht entdeckt, dazu sind stärkere Vergrößerungen durch zusammengesetzte Mikroskope erforderlich.

Natürlich kann man nicht größere Fleischstücke, geschweige denn ganze Schweine durchsuchen. Ein Cotelett kann an einer Seite gar keine, an der anderen sehr viele Trichinen enthalten; eine Wurst kann größtentheils frei sein und doch in einem kleinen Theile so viele Trichinen führen, daß sie mehr als ausreichend sind, um die stärkste Vergiftung hervorzubringen. Bei solchen Stücken muß man lieber gar keine Untersuchung anstellen, weil die erforderliche Zeit in keinem Verhältniß zum Werthe steht, und weil trotz großer Sorgfalt nicht einmal die Wahrscheinlichkeit der Sicherheit geboten werden kann. Wenn Jemand ankündigt, daß er Wurst auf Trichinen untersucht, so beweißt er durch die bloße Ankündigung, daß er nichts von der Sache versteht.

Größere Fleischstücke, welche ganze Muskeln enthalten, lassen sich schon eher untersuchen, namentlich da die Erfahrung gelehrt hat, daß die Trichinen hauptsächlich gegen das Sehnenende der Muskeln hin sich ansammeln. Wenn man also in dieser Gegend keine Trichinen findet, so ist es sehr wahrscheinlich, daß das Fleischstück überhaupt keine enthält.

Die größtmögliche Sicherheit gewährt aber eine sachverständige Untersuchung der ganzen Schweine, weil gewisse Muskelpartieen vorzugsweise von Trichinen besetzt zu sein pflegen, und wenn diese frei gefunden werden, mit größter Wahrscheinlichkeit anzunehmen steht, daß das betreffende Schwein entweder überhaupt keine Trichinen enthält, oder doch nur in geringer, ganz ungefährlicher Menge. Solche Muskelpartieen sind die fleischigen Theile des Zwerchfells, die kleinen Muskeln, welche von einer Rippe zur andern ziehen, die Muskeln des Kehlkopfs und der Zungenwurzel, die Kaumuskeln und die Augenmuskeln. Die inneren Organe, wie Gehirn, Leber, Nieren, enthalten eben so wenig wie der Speck jemals Trichinen. Von den eben benannten Muskeln ist also das Fleisch zur Untersuchung zu entnehmen.

Verfahren bei der Fleischschau.

Zum Aufsuchen der Trichinen gehört nur ein Mikroskop mit mäßiger Vergrößerung, die jetzt zu einem Preise von 10—20 Thalern von manchen Optikern angefertigt werden, z. B. die durch Professor Virchow empfohlenen des Optiker Hänsch in Berlin, 10—12 Thaler kostend. Von dem zu untersuchenden Fleischstücke werden mit einem sehr scharfen Messer

wozu man sich eines Rasirmessers bedienen kann, möglichst dünne Scheiben in der Richtung des Faserverlaufs abgeschnitten und mit etwas Wasser glatt auf einer Glasplatte ausgebreitet; durch Anfeuchten mit einem Tropfen Glycerin werden die Muskelfasern so durchsichtig, daß selbst in einer nicht sehr feinen Scheibe die Trichinen mit Leichtigkeit zu erkennen sind. Auf das Fleischstückchen legt man ein Glasplättchen, durch welches dasselbe mit einem mäßigen Drucke noch etwas ausgebreitet und verdünnt werden kann. Die Glasplatte wird auf das Tischchen des Mikroskopes gelegt, so daß das Fleischstück durch Beleuchtung von unten, vermittelst eines unter dem Tischchen befindlichen Spiegels hinreichend erhellt ist.

Bei einer 40maligen Vergrößerung erkennt man deutlich die Muskelfasern mit ihren feinen Querstreifen, und wenn das Fleischstück Trichinen enthält, so findet man auch diese ohne Schwierigkeit. Sind sie bereits eingekapselt, so erblickt man spindelförmige Körper, welche in der Mitte den zusammengerollten Wurm enthalten, Fig. 73. Die Spitzen der Spindeln sind von verschiedener Länge und ziemlich durchsichtig, so lange noch keine Verkalkung eingetreten ist: bei dieser lagern sich

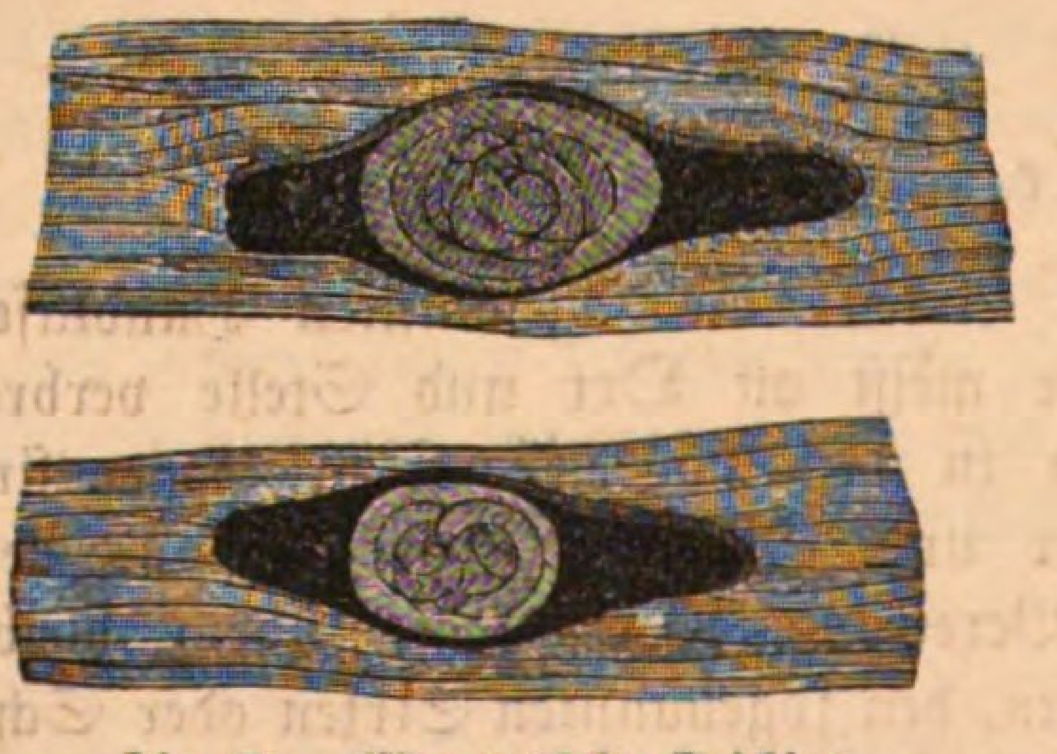


Fig. 73. Eingekapselte Trichine.

nämlich weiße Kalkkörnchen in der Kapsel ab, wodurch sie undurchsichtig und daher bei durchfallendem Lichte bräunlich oder schwarz, bei von oben auffallendem Lichte weiß, wie Kreide, werden. Meistens sieht man den Wurm, zuweilen auch zwei, in der Mitte der Kapsel, von einem helleren Hofe umgeben, Fig. 74, wird aber die Verkalkung stärker, so ist von der Trichine nichts mehr zu sehen, weil sie ganz von einer undurchsichtigen Kalkschale umgeben ist. Wenn man einen Tropfen Essigsäure vom Rande her unter das Deckglas fließen läßt, so löst der Kalk sich allmälig auf, die Hüllen werden durchsichtig und lassen die Trichinen wieder deutlich erkennen. Häufig liegen an den Enden der Kapseln kleine Kügelchen, die bei gewissen Stellungen des Mikroskopes dem Auge wie schwarze Ringe oder Ovale erscheinen: dies sind Fettzellen.

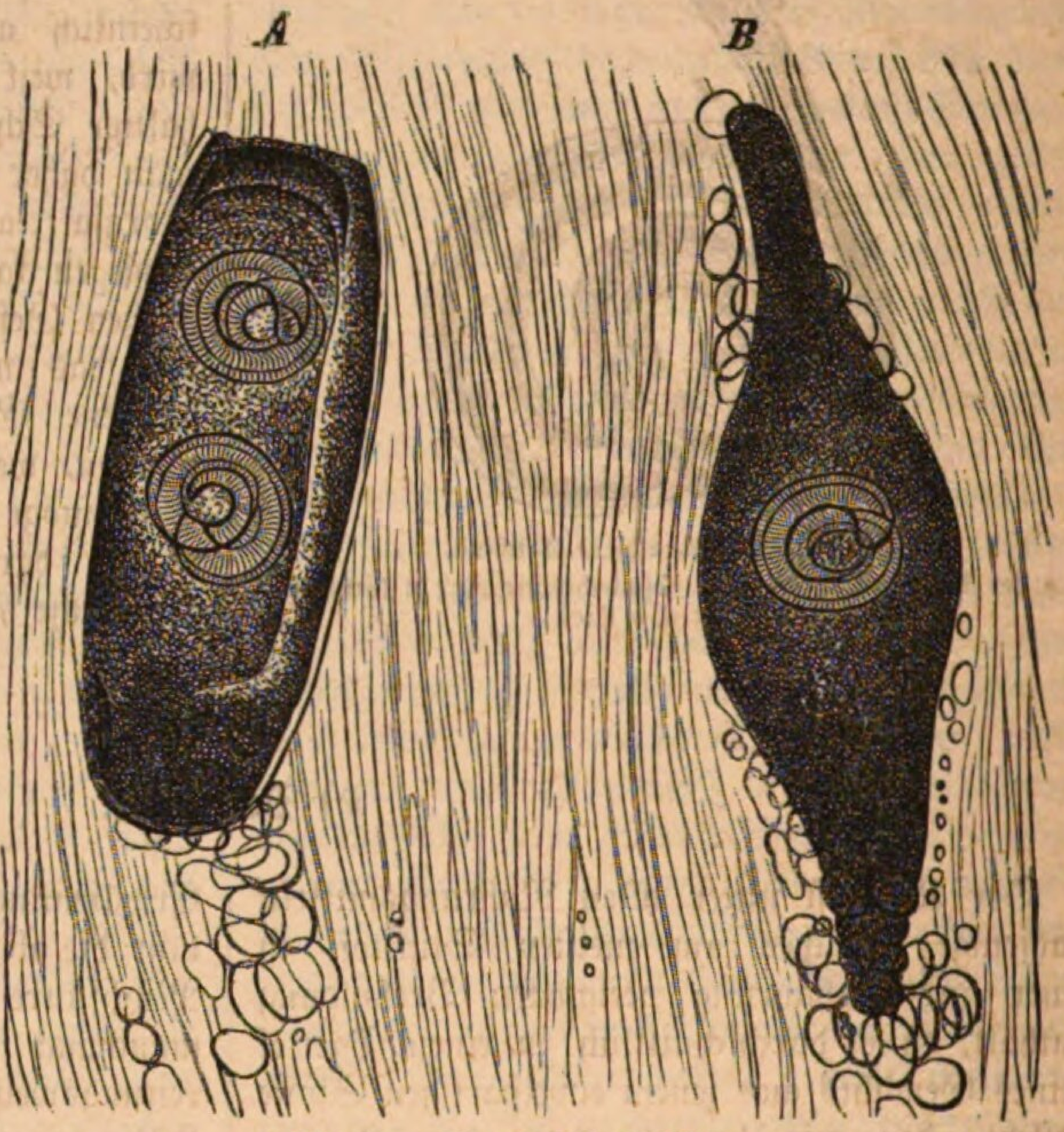


Fig. 74. Eingekapselte Trichine.

Wenn man das Fleischstückchen mit Nadeln zerfasert, so werden öfter auch die Kapseln zerrissen und man sieht dann die Trichinen zum Theil oder ganz herausgetreten, manchmal auch windende Bewegungen machen. Sollten Zweifel auftauchen, ob man Trichinen oder umgerollte Fasern vor sich hat, so wird eine stärkere Vergrößerung dieselben leicht lösen. Schon bei 100maliger Vergrößerung unterscheidet man genau die Querstreifen der Muskelfasern und die mit körnigem Inhalt angefüllten Trichinen, von denen eine geschlechtsreife, 300 mal vergrößert, in Fig. 75 abgebildet ist.

Die jugendlichen, noch nicht eingekapselten

Trichinen sind allerdings wegen ihrer größeren Durchsichtigkeit weniger leicht aufzufinden, aber wenn sie in großen Mengen da sind, hat es auch keine Schwierigkeit. Ueberdies sind aller Wahrscheinlichkeit nach diese jungen Trichinen nicht gefährlich, weil sie noch nicht geschlechtsreif sind und deshalb im Darm keine Brut erzeugen.



Fig. 75. Ausgewachsene Trichine.
a der Mund; b After und Geschlechtsöffnung; c körniger Inhalt; d, e Eier.

Der bedenklichste Umstand bei dem Suchen nach Trichinen ist dieser, daß man höchst wahrscheinlich außerordentlich oft vergeblich suchen wird, weil glücklicher Weise selten trichinenhaltige Schweine gefunden werden, und daß man daher sich gestattet, nicht die erforderliche Sorgfalt auf die Untersuchung zu verwenden. Dagegen kann nur die Ueberzeugung von der großen Gefährlichkeit des trichinösen Fleisches und das mit strenger Gewissenhaftigkeit verbundene Gefühl der großen Verantwortung schützen, welche auf dem Untersuchenden lastet. Dies möge vor Allem berücksichtigt werden, wo es sich darum handelt, eine allgemeine und öffentliche Fleischschau einzurichten.

e) Der Käse.

Der Käse ist unter allen Nahrungsmitteln dasjenige, welches am meisten Stickstoff in einer zur Ernährung geeigneten Verbindung enthält, da er durchschnittlich zu einem Drittel seines Gewichts aus jenem eiweißartigen Stoffe besteht, den wir bereits unter dem Namen Käsestoff als Bestandtheil der Milch kennen gelernt haben.

Zur Käsebereitung wird die Milch von Kühen, Schafen und Ziegen, Büffeln und Rennthieren benutzt. Und zwar wird entweder die frische süße Milch durch Kälberlab unter Erwärmung zum Gerinnen gebracht, oder man läßt die abgerahmte Milch durch die entstehende Milchsäure von selbst gerinnen; doch wird manchmal auch bei dieser letztgenannten Bereitungsweise noch Lab und Erwärmung zu Hülfe genommen. Der geronnene Käsestoff wird theils durch die freiwillige Ausscheidung, theils durch Pressen so weit von Wasser befreit, daß er in fertigem Zustande nur zu einem Viertel bis zur Hälfte seines Gewichts Wasser enthält.

Bestandtheile.

Der Süßmilchkäse enthält neben dem Käsestoff die Butter und die Salze, namentlich phosphorsauren Kalk, ziemlich vollständig, zuweilen wird sogar noch Rahm zugesetzt, wodurch die überfetten oder Rahmkäse gewonnen werden, die zu einem Viertel bis zu einem Drittel aus Fett bestehen. Die Sauermilchkäse sind dagegen arm an Fett und Salzen, weil ersteres durch Abrahmen entfernt, letztere durch die Milchsäure in den Molken aufgelöst erhalten werden. Die geschätzteren deutschen, schweizer, holländischen, französischen und englischen Käse gehören zu den fetten und überfetten Arten, die sogenannten Handkäse und andere meist an Ort und Stelle verbrauchte Arten zu den magern. Sehr mager sind die Zieger und Schabkäse, welche aus den bei der Bereitung fetter Käse übrig bleibenden Molken, den sogenannten Sirten oder Schotten, durch Zusatz von Molkenessig gewonnen und oft mit Kräutern vermischt werden.

Der fertige Käse erleidet mit der Zeit gewisse Veränderungen, bei welchen der Käsestoff in einen ähnlichen Zustand zurückkehrt, wie er in der Milch behauptete; er wird nämlich wieder in Wasser löslich. Ein Theil des

Käsestoffes und des Fettes verwandelt sich dabei in flüchtige Fettsäuren, welche wesentlich den Geruch und Geschmack des Käses bedingen. Auch der etwa in dem Käse zurückgebliebene Milchzucker verwandelt sich in Milchsäure und Buttersäure, wobei Kohlensäure und Wasserstoff frei werden, welche die Löcher, sogenannte Fettaugen, verursachen, die man besonders in manchen Schweizerkäsen findet. Diese Veränderungen nennt man das Reifen des Käses. Dieselben dürfen aber nicht zu weit gehen, weil der Käse durch zu große Mengen von Fettsäuren scharf und ranzig, übelriechend und schmierig wird. Um ihn durch Wasserentziehung haltbarer zu machen, wird der ausgeschiedene Käse mit Kochsalz versetzt, dessen Menge aber nicht zu groß sein darf; sonst bedient man sich auch des Räucherns, oder der Einhüllung in mit gutem Wein angefeuchtete Tücher, der Weinsteinsäure oder aufgelöster Pottasche, auch des getrockneten Hopfens, frischer Holzkohle, selbst des Bestreichens mit Holzessig, um der Gährung Einhalt zu thun. Letzteres Mittel, so wie das Räuchern mit brennendem Schwefel benutzt man auch, um Fliegenmaden, Käsemilben und Schimmel zu tödten, die sich gern auf Käse ansiedeln und entwickeln.

Zuweilen wird der Käse mit Mehl oder gekochten Kartoffeln versetzt, um ihn durch diese verhältnißmäßig werthlose Beimischung schwerer zu machen. Die Verfälschung verräth sich durch den Geschmack, so wie durch die krümliche Beschaffenheit des Käses. Kocht man denselben in einer hinlänglichen Menge von Fleischbrühe etwa so lange als nöthig ist um Eier zu sieden, so löst er sich vollständig auf, die mehligen Beimengungen setzen sich aber als schleimiger, wachsartiger Bodensatz auf dem Boden des Gefäßes ab.

Sehr selten scheint der Käse eine giftige Beschaffenheit anzunehmen, welche sich durch dem Wurstgift ähnliche Wirkungen verräth. Solche giftige Käse haben stellenweise eine gelblichrothe oder schmutziggelbe, mit grünen Punkten besetzte Farbe, ihr Geruch ist dumpfigstechend und etwas betäubend, ihr Geschmack ranzigem Fett ähnlich. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß das Gift von bläulichgrünen oder röthlichen Schimmelpilzen herrührt, welche sich in dem Käse entwickeln, und da man diese niederen Organismen in neuerer Zeit mehrfach als gefährliche Feinde der Gesundheit erkannt hat, so ist es der Vorsicht angemessen, schimmlige oder mit farbigen Flecken versehene Käse nicht zu essen, jedenfalls aber solche Stellen sorgfältig herauszuscheiden und zu beseitigen.

Nahrungswerth.

Ein Pfund Käse enthält durchschnittlich zehn Loth Käsestoff: $^3/_4$ Pfund Käse würden also vollständig genügen, um den 24stündigen Bedarf eines arbeitenden Erwachsenen zu decken. Ein Pfund Käse ist in dieser Beziehung soviel werth wie $1^4/_5$ Pfund bestes Ochsenfleisch oder 18 Hühnereier. Der Süßmilchkäse enthält auch die gleichzeitig erforderliche Menge Fett (etwa 5 Loth in $^3/_4$ Pfund), wogegen der magere Sauermilchkäse in dieser Beziehung einer Ergänzung durch Fett bedarf. Der Mehrverbrauch an Kohlenstoff würde aber noch durch ungefähr 24 Loth Stärkemehl in irgend einer Form gedeckt werden müssen. Jedenfalls ist aus diesen Berechnungen zu ersehen, daß Käse und Brot als kräftige Nahrung angesehen zu werden verdienen.

In der That würde der Käse ein unübertreffliches Nahrungsmittel sein, wenn nicht seine Schwerverdaulichkeit seinem Werthe Abbruch thäte. Dies gilt besonders für harten und mageren Käse. Je lockerer er ist, desto leichter wird er im Magensaft aufgelöst, und wenn der Käse nicht ganz frisch ist, so reißt der in Umwandlung begriffene Käsestoff leicht andere eiweißartige Bestandtheile der Speisen in ähnliche Veränderungen hinein, welche der Verdauung zu Hülfe kommen können. Dies ist der Grund, weshalb reichliche Mahlzeiten gern mit einem Stückchen Käse geschlossen werden. Als Hauptbestandtheil der Nahrung verlangt der Käse dagegen einen kräftigen Magen, wie Leute bei schwerer Arbeit in freier Luft zu besitzen pflegen. Die Erndtearbeiter des Flachlandes wissen ihn ebenso zu schätzen, wie die Gebirgsbewohner, welche dem Käse ihre Kraft, und damit zum guten Theil ihren Muth und ihren freiheitsliebenden Sinn verdanken.

f) Das Fett.

Fett ist ein wesentlicher Bestandtheil unseres Körpers. Nicht nur ist unter der Haut — selbst bei mageren Menschen — eine beträchtliche Menge desselben abgelagert, welches die Formen abrundet, die tiefer liegenden Organe gegen Druck und andere äußere Einwirkungen schützt, und als schlechter Wärmeleiter die Körperwärme zusammenhält, und befindet sich ferner in den Höhlen des Körpers, zwischen den Eingeweiden hier und da Fett, welches als Polster wirkt und theils sie schützt, theils ihre Bewegungen erleichtert, sondern es ist auch ein gewisser Antheil Fett zu der Bildung der Zellen und Röhren nothwendig, aus welchen die Körpergewebe zusammengesetzt sind, und endlich bestehen grade die edelsten Theile unseres Organismus, Gehirn, Rückenmark und Nerven, die Träger der Empfindung und des Gedankens, die Vermittler und Regler der Bewegung, großentheils aus Fett.

Das Leben nutzt diese Theile fortwährend ab, wobei auch das Fett durch den eingeathmeten und mit dem Blute kreisenden Sauerstoff zerstört wird. Sogar das an verschiedenen Körperstellen in mehr oder weniger großen Mengen aufgespeicherte Fett kann wieder in die Bewegung der Säfte zurückgeführt und hier verbraucht werden, wo dann, wie bei andauernd schwerer Arbeit, magerer Kost und in zehrenden Krankheiten, eine mehr oder weniger rasche und bedeutende Abmagerung eintritt. Hierbei wird das Fett, welches aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff besteht, unter Aufnahme von Sauerstoff in Kohlensäure und Wasser zerlegt, und da es nur sehr wenig Sauerstoff enthält, so vermag es bei dieser langsamen Verbrennung eine große Menge von Sauerstoff zu sättigen und viel Wärme zu erzeugen. So kann man dann die Fette vorzugsweise als Athemmittel und Wärmebildner bezeichnen, was auch durch jenen bekannten Naturtrieb gerechtfertigt und bestätigt wird, der die Menschen gelehrt hat, in der kalten Jahreszeit und in kalten Gegenden fettreichere Nahrung zu genießen, als im Sommer und in warmen Ländern: denn dort wird mehr Sauerstoff eingeathmet und mehr Fett verbraucht, als hier.

In dem Buttergehalt der Milch ist uns ein Fingerzeig gegeben, daß Fett zu den nothwendigen Nahrungsmitteln gehört. Wenn wir durch Fleisch und fleischähnliche Speisen allein unsern Bedarf an Kohlenstoff einführen wollten, so würden wir neben demselben einen großen Ueberfluß an Stickstoff verzehren müssen, was nicht ohne Belästigung der Verdauungswerkzeuge und Störung anderer organischer Functionen möglich sein würde. Der Kohlenstoffbedarf kann auch durch die stickstofflosen Nahrungsstoffe des Stärkemehls, Zuckers und verwandter Stoffe, welche wir als Fettbildner bezeichnen, nicht vollständig gedeckt werden: wahrscheinlich weil in diesen der Kohlenstoff mit zu großen Mengen von Sauerstoff verbunden ist, als daß sie bei der Verbrennung eben so viel Wärme liefern könnten wie die Fettarten, und weil diese Nahrungsstoffe innerhalb des Organismus nicht in Fett umgewandelt werden können, wenn ihnen nicht von vornherein eine gewisse Menge von Fett beigemengt ist.

Directe Fütterungsversuche an verschiedenen Thieren haben denn auch ergeben, daß fettlose Nahrung schlechterdings nicht zur unversehrten Erhaltung und Kraftentwicklung ausreicht. Und ferner ist durch möglichst genaue Berechnung festgestellt, daß das tägliche Kostmaß arbeitender Männer durchschnittlich neben 24 Loth Fettbildnern etwa 5 Loth Fett erheischt. Der Fettbedarf steigt aber mit den Anforderungen, welche an die Wärmeerzeugung gestellt werden, so daß bei niedriger Temperatur eben sowohl mehr davon verbraucht wird, als bei dem Verbrauch mechanischer Kräfte, daß also schwere Körperarbeit fettreicherer Nahrung bedarf, als sitzende Lebensweise oder geringe Bewegung. Wärme, körperliche (und geistige) Ruhe und eine Nahrung, die reich ist an Fett, Stärkemehl oder Zucker, sind die Beförderer der Fettleibigkeit, welche beim Menschen keine anderen Erfolge haben, als bei Thieren, wo sie zur künstlichen Mästung angewendet werden; und wenn nicht alle Menschen unter gleichen äußeren Verhältnissen gleich viel oder gleich wenig Fett ansetzen, so verhält sich dies grade so bei den Thieren, und beruht wahrscheinlich auf der verschieden starken Thätigkeit der Verdauungswerkzeuge einerseits, und der Leber, der Lungen

und der Haut andererseits, welche das genossene Fett in mehr oder weniger verwandeltem Zustande, als Kohlensäure und Wasser, oder in Gestalt flüchtiger, den übeln Geruch der Ausdünstungen hervorbringender Fettsäuren, aus dem Organismus entfernen.

Zusammensetzung der Fette.

Alle Fettarten bestehen nämlich aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, und zwar würden wir in 84 Pfund Fett durchschnittlich 66 Pfund Kohlenstoff, 10 Pfund Wasserstoff und 8 Pfund Sauerstoff finden, während 162 Pfund Stärke aus 72 Pfund Kohlenstoff, 10 Pfund Wasserstoff und 80 Pfund Sauerstoff besteht, also auf die gleiche Menge Wasserstoff und Kohlenstoff beinahe zehnmal so viel Sauerstoff führt, als das Fett. Zucker gleicht in seiner Zusammensetzung der Stärke, nur enthält er etwas mehr Sauerstoff und Wasserstoff, in dem Verhältniß, wie sie Wasser bilden. Aus dieser Zusammensetzung erklärt es sich, daß zur Verbrennung oder Umwandlung in Kohlensäure und Wasser die Fette mehr Sauerstoff verbrauchen, als die Fettbildner (Stärke und Zucker), und daß durch jene mehr Wärme erzeugt wird, als durch diese.

Die Fette bestehen aber nicht einfach aus einer Zusammenlagerung und Mischung ihrer Grundstoffe, sondern enthalten eine Basis und eine mit derselben verbundene Säure, welche beiderseits aus allen drei Grundstoffen zusammengesetzt sind. Bringt man Fett unter gewissen Umständen mit einem Alkali zusammen, so verbindet sich letzteres mit der Fettsäure zu einer sogenannten Seife, während die Basis als Glycerin zurückbleibt. Mit Pottasche und Natron bilden die Fettsäuren bekanntlich Seifen, die in Wasser auflöslich sind, mit Kalk und Blei dagegen solche, die nicht auflöslich sind. Auch durch große Hitze unter Einwirkung von Wasserdampf, aus welchem dabei eine gewisse Menge der Grundstoffe des Wassers herübergenommen wird, kann Fett in Fettsäure und Glycerin zerlegt werden. Umgekehrt kann man künstlich aus Glycerin und Fettsäuren Fette erzeugen.

Die verschiedenen Fettsorten unterscheiden sich durch die Art der Fettsäure, welche in ihre Zusammensetzung eintritt, die immer sehr wenig Sauerstoff neben beträchtlichen, aber verschieden großen Mengen von Kohlenstoff und Wasserstoff enthält. Die wichtigsten sind die Oelsäure, welche mit Glycerin flüssiges Fett oder Oel, die Margarinsäure oder Perlmutterfettsäure, welche halbweiches, perlmutterfarbiges, und die Stearinsäure, oder Talgsäure, welche festes Fett bildet. Die Fettarten, welche wir genießen, bestehen aus Gemengen dieser Körper mit noch einigen anderen, unter denen auch die Buttersäure sich befindet. So enthält Oel neben dem immer flüssigen Oelstoff mehr oder weniger in der Kälte gerinnendes Stearin und Margarin: Olivenöl z. B. $^3/_4$ von ersterem, neben $^1/_4$ von letzterem, Mandelöl noch mehr Oelstoff; das Fett der Menschen und Gänse besteht größtentheils aus Margarin, dasjenige der Rinder vorzugsweise aus Stearin; die Butter aus einem Gemenge von allen dreien mit noch einigen anderen Fetten.

Die rohen Fette sind gewöhnlich mit geringen Mengen von stickstoffhaltigen, eiweißartigen Körpern vermischt, welche unter der Einwirkung von Luft und Wärme sich sehr leicht zersetzen und dann das Fett ebenfalls zu einer Zersetzung veranlassen, bei welcher die Säuren desselben mehr Sauerstoff aufnehmen und bei gewisser Wärme flüchtig werden. Diese flüchtigen Fettsäuren sind es, welche den unangenehmen Geschmack und Geruch ranziger Oele and Fette erzeugen. In die Oele gelangen jene stickstoffhaltigen Körper beim Auspressen der Samen, aus welchen dieselben gewonnen werden, die deshalb um so haltbarer zu sein pflegen, je weniger starke Pressung bei der Bereitung angewendet ist; in der Butter sind es Reste von Käsestoff, in den thierischen Fetten sind es Bindegewebsfasern, Reste von Blut und dergleichen mehr, welche das Ranzigwerden einleiten. Um diese Zersetzungen zu verhüten, bewahrt man die Fette bei niedriger Temperatur und unter möglichstem Abschluß von Luft auf; ferner befreit man sie von dem etwa ihnen anhaftenden Wasser, welches für die Zersetzung unentbehrlich ist, durch Auspressen oder Einsalzen; auch sucht man durch Einsalzen und Räuchern die stickstoffhaltigen Bestandtheile unzersetzt zu erhalten, oder endlich durch Auslassen oder Ausschmelzen das

Fett von den stickstoffhaltigen Beimengungen zu reinigen, indem die bei der Erwärmung ausgeschiedenen Flocken letzterer von dem flüssigen Fett getrennt werden.

Verdauung des Fettes.

Bei der Verdauung wird ein Theil des Fettes jedenfalls durch die in den Verdauungssäften erhaltenen Alkalien verseift und somit in aufgelöstem Zustande als Seife und Glycerin in das Blut hinübergeführt. Ein anderer und zwar der größere Theil wird dagegen, nachdem er durch die Körperwärme flüssig geworden ist, mit Hülfe der Galle und des Bauchspeichels in äußerst feine Kügelchen verwandelt, die als solche, wie wir früher gesehen haben, in die Milchsaftgefäße gelangen. Diese feine Vertheilung und Auffaugung der Fette geschieht um so leichter, je weniger Wärme sie erfordern, um flüssig zu sein: daher ist Oel leichter verdaulich als Margarin (Perlmutterfett), letzteres leichter als Stearin (Talg), und überhaupt die als Mittelfette bezeichneten Verbindungen der Fettsäuren mit Glycerin leichter als die Fettsäuren. Die festeren Fettarten lösen sich in Oelstoff auf, und daher erleichtert die Gegenwart des letzteren die Verdauung der ersteren.

Die Verdauung und Auffaugung des Fettes ist in gewisse Grenzen eingeschränkt. Werden größere Mengen eingeführt, so geht der Ueberschuß in den Dickdarm über und wird unverändert wieder ausgeleert. Andererseits kommen unter Umständen schon im Magen Umwandlungen der Fette zu Stande, bei denen sich flüchtige Fettsäuren bilden, durch welche die gesammte Magenverdauung in hohem Grade gestört wird: Aufstoßen scharfsaurer, ranziger Massen, zuweilen auch Erbrechen und Durchfall zeigen diese Störung an, welche manchmal ganz ernsthafte Gesundheitsstörungen hervorruft. Zu solcher Fettsäurebildung neigt am meisten gebratenes Fett, vor allem das in fettem Backwerk enthaltene, welches häufig schon vor dem Backen ranzig war und durch das Braten oder Backen (unter dem Einfluß der Hitze und des Wasserdampfes) noch mehr zersetzt und umgewandelt ist. Auch die phosphorhaltigen Fette mancher Fische und Krustenthiere, wie Hummer und Krebse, gelten mit Recht für schwer verdaulich, während hingegen der aus Dorschlebern bereitete Leberthran, so lange er nicht ranzig ist, zu den am leichtesten verdaulichen Oelen gehört.

Nahrungswerth des Fettes.

Von dem in das Blut übergegangenen Fett wird ein Theil zur Bildung der Zellen und Röhren der verschiedensten Körpertheile und zum Ersatz der bei den Lebensverrichtungen verbrauchten Fettbestandtheile derselben verwendet. Ein anderer Theil wird in die Bindegewebszellen abgelagert und bleibt als Körperfett zu mechanischem Nutzen, wie oben erörtert ist, oder als Vorrath für künftigen Verbrauch. Uebermäßiger Fettansatz bringt aber mancherlei Beschwerden und sogar ernsthafte Nachtheile mit sich. Er verunstaltet die Körperformen und erschwert die Körperbewegungen, besonders durch Ansammlung in den Umgebungen der Gelenke und durch den Fettbauch, der seinen Besitzer zwingt, zur Erhaltung des Gleichgewichts den Rücken hintenüber zu strecken; das im Unterleib angehäufte Fett dehnt die Wandungen desselben ungebührlich aus und begünstigt dadurch die Entstehung von Unterleibsbrüchen; ferner erschwert es die Bewegungen der Gedärme und stört dadurch die Verdauung; endlich drängt es das Zwerchfell in die Höhe und beengt somit das Athmen, welches dann selbst bei kleinen Anstrengungen schwer und keuchend wird. Am schlimmsten sind aber Ablagerungen in den Häuten der Blutgefäße, welche dadurch brüchig werden und zu gefährlichen, oft schnell tödtlichen Blutungen in edle Organe, namentlich in das Gehirn, Veranlassung geben; so wie solche Fettanhäufungen am Herzen, welche dasselbe umhüllen, zwischen seine Muskelfasern eindringen und schließlich diese selbst in Fett umwandeln, wodurch die Kraft des Herzens beeinträchtigt wird, so daß das Blut nur noch in schwachem und langsamem Strome bewegt werden kann, der bei irgend welchen Anstrengungen nicht ausreicht den arbeitenden Organen (Hirn, Nerven und Muskeln) genügenden Ersatz zu bringen. Daher kommt dann ein beängstigendes Gefühl von Schwäche und Hinfälligkeit, An-

Magen eines Menschen oder eines anderen zu ihrer Entwicklung geeigneten Thieres, so wird die Bindegewebshülle durch die Verdauung aufgelöst, der Kopf kommt aus der Schwanzblase hervor und befestigt sich mit Hülfe von scharfen Haken, welche ihn vorn wie ein Kranz besetzen, und Saugnäpfen irgendwo im Dünndarm; bald wird dann die Schwanzblase abgeworfen, und statt ihrer sproßt aus dem Kopfe eine Reihe von neuen Gliedern hervor, welche zu viereckigen, bis ½ Zoll großen Stücken heranwachsen. Der Kopf bleibt stecknadelknopfgroß und sitzt auf einem dünnen fadenförmigen Halse, an welchem sich mit bloßem Auge noch keine Glieder erkennen lassen. In einer Entfernung von ungefähr zwei Ellen von dem Kopfe pflegen die Glieder ihre volle Reife erlangt zu haben, wo sie in reich verästelten Schläuchen große Massen von Eiern entwickeln.

Dies sind die gewöhnlichen Ketten- und Bandwürmer des Menschen, von denen eine Art durch die Finnen der Schweines, eine andere durch diejenigen des Rindes verbreitet wird. Die reifen Glieder der Bandwürmer, welche bis 15 Ellen lang gefunden sind, lösen sich nämlich nach und nach ab und gelangen mit den Darmausleerungen nach außen, wo sie gewiß meistentheils zu Grunde gehen. Wenn sie aber aus dem Koth, den Schweine durchwühlen, oder von beschmutzten Pflanzen, theil-

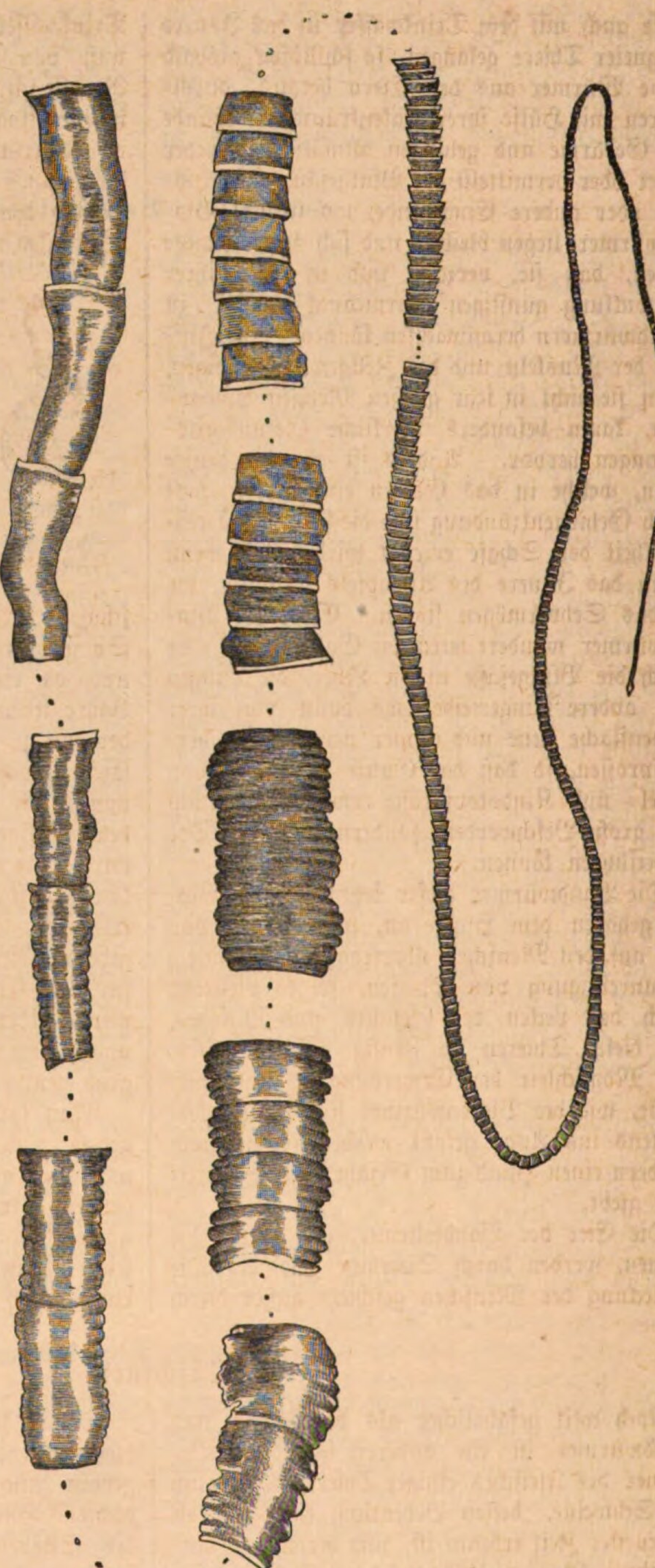


Fig. 72. Kettenbandwurm, in natürl. Größe.

weise auch mit dem Trinkwasser in das Innere geeigneter Thiere gelangen, so schlüpfen alsbald kleine Würmer aus den Eiern heraus, durchbohren mit Hülfe ihrer Hakenkränze die Wände der Gedärme und gelangen allmälig, entweder direct oder vermittelst der Blutgefäße, in Muskeln oder andere Eingeweide, wo sie als Blasenwürmer liegen bleiben und sich so weit ausbilden, daß sie, verzehrt und in einen ihrer Entwicklung günstigen Darmcanal gelangt, zu Bandwürmern heranwachsen können. Die Finnen der Muskeln und des Zellgewebes bringen, wenn sie nicht in sehr großen Mengen einwandern, kaum besonders merkliche Gesundheitsstörungen hervor. Anders ist es mit denjenigen, welche in das Gehirn einwandern, wodurch Gehirnentzündung und die bekannte Drehkrankheit der Schafe erzeugt wird; oder wenn sie in das Innere des Augapfels gelangen, wo sie das Sehvermögen stören. Eine Art Blasenwürmer wandert durch die Gallengänge oder durch die Blutgefäße in die Leber, die Lungen und andere Eingeweide, wo dann von ihrer Innenfläche neue und immer neue Blasen hervorsprossen, so daß das Ganze zu Blasen von Apfel- und Kindskopfgröße erwächst, die nicht nur große Beschwerden, sondern sogar den Tod herbeiführen können.

Die Bandwürmer dieser letztgenannten Blasen gehören dem Hunde an, und werden von ihm auf den Menschen übertragen, sei es durch Verunreinigung von Speisen, sei es vielleicht durch das Lecken des Gesichts und Mundes, das diesen Thieren so häufig gestattet wird. Die Möglichkeit der Erwerbung so schlimmer Gäste, wie die Blasenwürmer sind, sollte wenigstens ins Auge gefaßt werden, wenn man Kindern einen Hund zum Gefährten und Spielzeug giebt.

Die Eier der Bandwürmer, und ebenso die Finnen, werden durch Siedehitze getödtet. Die Ansteckung der Menschen geschieht außer durch Trinkwasser sicher am häufigsten durch den Genuß von rohem Fleisch, Schweinefleisch und Rindfleisch: es muß also dies, wenn man ihm nicht entsagen will, sorgfältig geprüft werden, ob es rein ist. Dazu genügt meistens das bloße Auge und etwa ein Druck auf die Finne, welcher den Kopf und Leib aus der Blase hervorstrecken macht. Fig. 72. Schlächter, Köche und Köchinnen probiren bekanntlich oft das rohe Fleisch, besonders wenn es zu Würsten verarbeitet werden soll; nehmen auch wohl das verunreinigte Messer in den Mund, oder benutzen es zum Brotschneiden u. dergl. m. Kinder bekommen bekanntlich oft rohes Rindfleisch, mit oder ohne ärztliche Verordnung. Fleischwürste und Schinken werden häufig schwach geräuchert oder so gut wie roh gegessen. So giebt es Gelegenheit genug zur Ansteckung, und da ein Bandwurm durchschnittlich zwei Jahre leben und in dieser Zeit an 1600 Glieder mit je 53,000 Eiern, also 85 Millionen Eier hervorbringen mag, von denen manche, namentlich in Gegenden, wo der Salat mit dem flüssigen Inhalt der Dungstätten begossen wird, bald wieder in lebende Wesen einwandern können, so möchten wir bald diesen Feinden erliegen. Glücklicher Weise geht sicher die ungeheure Mehrzahl zu Grunde, ohne an eine für ihre Entwicklung passende Stelle zu kommen. Aber zur Vorsicht mit rohem Fleisch und rohem Salat kann darum doch nicht dringend genug gerathen werden.



Fig. 72. Finne mit Schwanzblase.

Man sollte aber noch einen Schritt weiter gehen, und die Keime vernichten, welche den menschlichen Darm verlassen. Siedendes Wasser genügt dazu, wenn man nicht vorzieht, was namentlich bei den abgetriebenen Bandwürmern leicht genug ist, sie der gewiß sicheren Zerstörung durch Verbrennen zu überliefern.

Trichinen.

Noch weit gefährlicher als die Finnen und Bandwürmer ist ein anderer lebendiger Bewohner des Fleisches einiger Thiere, namentlich der Schweine, dessen Bedeutung ebenfalls erst in neuester Zeit erkannt ist, und der seine Nichtbeachtung schon vielfach durch massenhafte Erkrankungen und Todesfälle gerächt hat; nämlich die Trichine.

Schon seit einer Reihe von Jahren sind diese Würmer bekannt, welche sich zusammengerollt und von einer mehr oder weniger dichten Hülle umschlossen, in den Muskeln des Schweines und mehrer anderer Thiere, sowie auch des Menschen finden. Aber erst seit wenigen Jahren ist es gelungen, diese Thiere als Ursache einer heftigen, schmerz-

hörige Zubereitung, namentlich durch Vermischung mit Mehlstoffen vermieden werden. Durch solche Zubereitung in Verbindung mit dem Kochen verliert das Blut nicht nur seinen eigenthümlichen Geruch und Geschmack, sondern wird sogar zu einem sehr leicht verdaulichen und kräftigen Nahrungsmittel, das durch seinen großen Reichthum an Eisen in leicht auflöslicher Verbindung noch einen besonderen Werth erhält, und von den Aerzten für Blutarme und Bleichsüchtige mit Recht hochgeschätzt wird. Jedenfalls erscheint es als eine arge Verschwendung, das eisenreiche Blut der Schlachtthiere wegzuschütten, und statt dessen theure Eisenpillen und Eisentropfen zu schlucken, die einem großen Theile des menschlichen Geschlechts heutzutage beinahe unentbehrlich geworden zu sein scheinen.

Verdauung des Fleisches.

Das zarte Bindegewebe, welches die Muskelfasern mit einander verbindet, wird im Magen zuerst aufgelöst, bald zerfallen auch die Fasern, in Bruchstücke, von denen einiges aufgelöst wird, anderes als krümliche Masse zurückbleibt. Je dicker die einzelnen Fasern sind, desto langsamer zerfallen sie auf diese Weise, wodurch es sich erklärt, daß das Fleisch älterer Thiere langsamer aufgelöst wird, als dasjenige jüngerer Thiere, sowie überhaupt derbfasriges schwerer als feinfasriges. Gekochtes und gebratenes Fleisch zerfällt rascher als rohes, weil die Fasern in jenem bereits mehr zerklüftet und auseinander gewichen sind und deshalb den Magensaft leichter eindringen und seine auflösende Wirkung ausüben lassen. Das auflösliche, flüssige Eiweiß des Fleisches wird jedoch leichter aufgelöst, wenn das Fleisch roh oder leicht gebraten in den Magen gelangt, als wenn es durch die Hitze der Bereitung geronnen ist. Ein nicht unbedeutender Theil des letzteren, sowie auch der Fleischfasern, wird jedoch weder im Magen, noch im Darmcanal, dessen Säfte die begonnene Verdauung weiterführen, völlig aufgelöst, sondern es wird vielleicht die größere Menge der Fasern unbenutzt wieder ausgeleert.

Das Bindegewebe und die ähnlichen Bestandtheile des Thierleibes, welche durch starkes Kochen in Leim umgewandelt werden können, quellen im Magen und lösen sich allmälig auf, wenn nicht ihre Fasern zu derb und zu fest mit einander verbunden sind, um den Magensaft zwischen sich eindringen zu lassen. Aus diesem Grunde wird das zarte Bindegewebe der Muskeln und der Fettzellen leicht aufgelöst, während die Sehnen, sehnige Häute, die Lederhaut und die Häute der Blutgefäße fast gar nicht angegriffen werden. Auch die Knochen und Knorpel leisten aus diesem Grunde der Verdauung großen Widerstand, und werden hauptsächlich nur an den äußeren Flächen etwas angefressen. So sind auch diejenigen Eingeweide, welche viel Bindegewebe enthalten, wie die Leber, die Milz u. dgl. m. ziemlich schwer verdaulich.

Das Fett, welches in den Muskeln enthalten ist, schmilzt in der Wärme der Verdauungswerkzeuge und fließt aus den sich auflösenden Zellenwänden heraus, worauf es dann, wie andere Fettarten, theils verseift, theils durch Galle und Bauchspeichel in feine Kügelchen vertheilt, in die Saugadern der Darmzotten übergeht. Bedeutender Fettreichthum scheint aber die eiweißartigen Stoffe der Nahrungsmittel großentheils einzuhüllen und dadurch ihre Auflösung zu erschweren; alsdann bilden sich auch besonders leicht gewisse Erzeugnisse der Fettumwandlung, namentlich Buttersäure und ähnliche Stoffe, welche die Verdauung stören, Uebelkeit, Aufstoßen scharf und ranzig schmeckender Flüssigkeiten, selbst Erbrechen hervorrufen und nicht selten den Magen längere Zeit in einem geschwächten Zustande zurücklassen, in welchem er statt des verdauenden Magensaftes einen zähen Schleim absondert. Diese Wirkung kommt besonders der Fettleber, sowie dem phosphorhaltigen Fette des Gehirns und des Fleisches einzelner Fischarten und Krustenthiere (Krebse) zu, welche daher mit Recht allgemein als schwerverdauliche Speisen gelten.

Nahrungswerth des Fleisches.

Wenn man den Nahrungswerth des Fleisches nach seinem Gehalt an Eiweiß und eiweißartigen Stoffen berechnet, so erhält man freilich etwas zu hohe Zahlen, weil nicht alles verdaut wird, wie wir soeben erfahren haben: aber wenn man sich eine solche Zusammen-

stellung macht, so erhält man doch einen allgemeinen Ueberblick, der nicht ohne Werth ist. Aus sehr vielen Untersuchungen ergiebt sich nämlich, daß eiweißartige Stoffe im Ganzen enthalten sind:

in 1000 Theilen	Hühnereiweiß	117,6 Th.
„ „ „	Schaafsleber	128,8 „
„ „ „	Schellfisch	129,2 „
„ „ „	Kalbsleber	129,4 „
„ „ „	Hühnerei	134,3 „
„ „ „	Ochsenleber	136,4 „
„ „ „	Scholle	139,5 „
„ „ „	Schweinsleber	155,7 „
„ „ „	Hühnerleber	160,8 „
„ „ „	Hühnerei-Dotter	163,6 „
„ „ „	Kalbfleisch	166,3 „
„ „ „	Schweinefleisch	171,3 „
„ „ „	Ochsenfleisch	174,6 „
„ „ „	Rehfleisch	187,8 „
„ „ „	Entenfleisch	203,4 „
„ „ „	Taubenfleisch	209,3 „
„ „ „	Kalbsbröschen	220 „

Hierin sind die leimbildenden Stoffe nicht mit eingerechnet. Um den wirklichen Nahrungswerth der verschiedenen Fleischarten zu berechnen, hat man ferner ihren Stickstoffgehalt zu Grunde gelegt, der dazu dienen soll, das zu ersetzen, was im Stoffwechsel an Stickstoff aus dem Körper ausgeschieden wird. Darnach ist berechnet, daß zur Deckung dieses Verlustes ein arbeitender Mann in 24 Stunden gebrauchen würde:

von	Taubenfleisch	34,2 Loth
„	Kalbfleisch	34,8 „
„	Schweinefleisch	35,7 „
„	Entenfleisch	35,8 „
„	Scholle	36,6 „
„	Ochsenfleisch	36,8 „
„	Hühnerfleisch	37,0 „
von	Rehfleisch	40,3 Loth
„	Karpfen	50,3 „
„	Schellfisch	52,6 „

Diese Gewichtsmengen sind etwas zu gering, weil nicht alle stickstoffhaltigen Bestandtheile des Fleisches verdaut werden. Der wirkliche Nahrungswerth des Fleisches ist also mit diesen Zahlen etwas zu hoch angegeben, und sogar das gegenseitige Verhältniß ist nicht ganz genau, weil die Verdaulichkeit der verschiedenen Fleischsorten ja verschieden ist, und weil endlich die Zubereitung, die Eintheilung und Mischung der Mahlzeiten, und die Verdauungskräfte beträchtliche Unterschiede ergeben.

Das Fett, welches wir mit solchen Mengen von Fleisch genießen, nebst den anderen stickstofflosen organischen Bestandtheilen desselben (wie Muskelzucker), ist aber bei weitem nicht genügend, um unsern Bedarf an solchem zu decken. Sollte diese Deckung allein durch Fett geschehen, so wären davon in 24 Stunden ungefähr 19 ½ Loth erforderlich. Unter allen Rückgratthieren ist der Aal am fettesten, indem er in 1000 Theilen etwa 144 Theile, oder in einem Pfunde 4 ⅓ Loth Fett enthält, während das Kalbsbröschen in 1000 Theilen nur 3,8 Theile Fett, Rehfleisch 19, Kalbfleisch 26, Ochsenfleisch 29, Schweinefleisch 57, Hühnerei 116 Fett enthält. Wollten wir solchen Fettbedarf durch Fleisch allein decken, so würden in 24 Stunden 136,2 Loth Aal, 188 Loth Häring, 338 Loth Schweinefleisch, und sogar 5 ½ Pfund Speck dazu erforderlich sein. Ausschließliche Fleischkost würde uns also entweder viel zu viel eiweißartige Stoffe, oder viel zu wenig Fett zuführen, und diese Zahlen lehren uns auf das Deutlichste, daß wir neben dem Fleisch der Nahrung noch Fett und stärkemehlhaltige Speisen genießen müssen.

Bereitung der Fleischspeisen.

Die Aufgabe der Küche ist es, uns das Fleisch in einer Form auf den Tisch zu bringen, welche es unseren Verdauungswerkzeugen möglichst leicht macht, dasselbe mit dem geringsten Verlust zu verdauen. Die flüssige Form würde dieser Anforderung am meisten genügen, und wirklich sind wir oft genug bei Kranken und Genesenden auf diese Form allein angewiesen. Sie genügt aber nicht dem gesunden Menschen, dessen Geschmack und Kauwerkzeuge eben sowohl wie sein Magen eine wenigstens theilweise feste Kost verlangen, und was die Hauptsache ist, aus dem Fleisch und den fleischartigen Nahrungsmitteln sind nicht ohne Verlust an den wichtigsten Bestandtheilen flüssige Nahrungsmittel zu bereiten. Deshalb dienen die Fleischbrühen mit Recht als Vorspeisen und Nothbehelfe, gekochtes und gebratenes Fleisch, häufig auch geräuchertes, aber als die eigentlichen Sättigung und Kraft gebenden Speisen.

säure: der Käsestoff nebst dem Butterfett scheidet sich von der aus Wasser mit Zucker und Salzen bestehenden Flüssigkeit, welche letztere in kurzer Frist in das Blut übergeht. Darauf wird der Käsestoff nach und nach durch den Labsaft aufgelöst und die Milchkügelchen, welche dadurch ihre Hülle verlieren, fließen zu Fetttropfen zusammen. Der aufgelöste Käsestoff geht ebenfalls in das Blut über: nach 1 ½ bis 2 ½ Stunden scheint er bis auf geringe Reste aufgelöst und aufgesogen zu sein. Die flüssige Butter gelangt in den Zwölffingerdarm und wird hier durch Galle und Bauchspeichel in äußerst feine Kügelchen vertheilt, welche im Laufe des Darms in die Zotten eindringen, von den Milchsaftgefäßen aufgenommen und auf den bekannten Wegen endlich dem Blute zugemischt werden.



Fig. 69. Dünndarmzotte mit säulenförmigen Deckzellen und Blutgefäßen, von der Spitze her mit Fettkügelchen erfüllt, welche in ihrem Innern zu größeren Tröpfchen zusammenfließen. (Stark vergrößert.)

Zuweilen gerinnt der Käsestoff ungewöhnlich fest und wird dann schwierig wieder aufgelöst. Dies geschieht am leichtesten in schwachen Verdauungswerkzeugen, bei reichlicher Schleimbildung im Magen, namentlich aber bei kleinen Kindern, welche mit Kuhmilch aufgefüttert werden. Der Käsestoff der Kuhmilch gerinnt nämlich überhaupt fester als derjenige der Frauenmilch, und bildet in dem kindlichen Magen weiße, thonartig zähe oder harte Massen, welche manchmal durch Erbrechen entleert werden, oft aber unaufgelöst den Darmcanal durchwandern und endlich langsam und mit mehr oder weniger Schwierigkeit entleert werden, was alles natürlich nicht ohne Unbehaglichkeit und Schmerzen von Statten geht.

Bei Kindern sucht man dieser festen Gerinnung der Kuhmilch durch Verdünnung derselben mit Wasser und Zusatz von Zucker, auch wohl von etwas Soda (kohlensaurem Natron) abzuhelfen; häufig ist es aber zweckmäßiger, der Milch kleine Mengen mehliger Substanzen, namentlich feines gebackenes Weizenmehl (Zwieback oder Semmel), Arrowroot u. dgl. m., oder auch arabisches Gummi — wie die Araber zu thun pflegen — zuzusetzen, wodurch die Bildung solcher festen Gerinnsel verhindert wird. Auch viele Erwachsene vertragen die mit Mehl, Sago, Graupen, Reis u. dgl. m. bereiteten Milchsuppen viel besser als die reine Milch, welche nicht selten durch Säurebildung oder festes Gerinnen allerlei Verdauungsbeschwerden verursacht. Um diesen Uebelständen zu begegnen, läßt man die Milch, wo sie zu Heilzwecken in größeren Mengen oder ausschließlich genossen werden soll, mit reinem oder kohlensaurem, namentlich alkalischem (natronhaltigen) Wasser verdünnt, oder mit aromatischen, gewürzigen oder bitteren Stoffen, welche die Absonderung der Verdauungssäfte anregen, wie Thee, Kaffee u. dgl. m. vermischt genießen. Viele Personen mit schwacher Verdauung vertragen auch die geronnene saure Milch mit Zusatz von Brot und Zucker besser als süße Milch: nur darf sie nicht zu kalt, noch zu sauer oder zu fest geronnen sein, wodurch die Verdauung beschwert wird, während die mäßige, freiwillige Gerinnung und Milchsäurebildung der Verdauung gewissermaßen schon vorgearbeitet zu haben scheint.

Nahrungswerth der Milch.

Für Säuglinge ist die Milch bekanntlich ein vollkommen ausreichendes Nahrungsmittel. Sie bietet ihnen alles, was sie bedürfen um zu leben und zu wachsen: Eiweißstoffe, Fett, Zucker, die Salze des Blutes, und Wasser, und das in einer Form, welche sie verdauen d. h. in Blut umwandeln können. Aber sobald sie nicht bloß wachsen, sondern zu stärkeren Bewegungen mehr Kräfte verbrauchen, genügt die Milch nicht mehr: das Erscheinen der Zähne giebt das Zeichen, das jetzt eine andere Mischung der Nahrungsstoffe verlangt wird.

Erwachsene, arbeitende Menschen bedürfen in vierundzwanzig Stunden mindestens 6—7 Loth Eiweißstoffe und 23 Loth stickstofflose organische Nahrungsstoffe in welchen letzteren nahezu fünfmal so viel Fettbildner enthalten sein müssen als Fett. Die Kuhmilch enthält in einem Pfund durchschnittlich 1 ⅗ Loth Eiweißstoffe, 1 $^{3}/_{10}$ Loth Butter und 1 ⅕ Loth Milchzucker: es würden also 4—5 Pfund

Milch den 24stündigen Bedarf eines arbeitenden Mannes an Eiweißstoffen decken; es wären aber noch mindestens 2 Loth Fett und 18 Loth Fettbildner (Zucker, Stärkemehl u. dgl. m.) erforderlich, um den gleichzeitigen Bedarf an stickstofflosen organischen Nahrungsstoffen zu decken. Dies Bedürfniß hat die Menschen seit unvordenklichen Zeiten dazu getrieben, neben der Milch Brot und Butter, oder, da das Fett meistens durch Fettbildner ersetzt werden kann, Mehl oder Gries, Graupen, Sago, Kartoffeln u. s. w. zu genießen, und nun kommt endlich die Wissenschaft und führt durch Zahlen den Beweis, daß diese Zusammensetzungen vollkommen zweckmäßige Nahrungsmittel sind, und daß diese Mischung nicht nur den Verdauungswerkzeugen, sondern auch dem Bedarf des arbeitsamen Lebens entspricht!

c) Die Eier.

Nächst der Milch bilden die Eier der eierlegenden Thiere das vollkommenste Nahrungsmittel, weil sie alle zur Neubildung erforderlichen Stoffe enthalten. Das Eiweiß hat ja für den wichtigsten stickstoffhaltigen Nahrungsstoff den Namen hergeben müssen!

Bestandtheile.

Was die Chemiker und Physiologen Eiweißstoff nennen, das bildet mit Hülfe von etwas Natron in Wasser aufgeschwemmt, nebst etwas Fett und den Salzen des Blutes das Eiweiß der Eier; und in dem Eigelb findet sich ein ganz ähnlicher Körper mit einer größeren Menge von Fett und Salzen und etwas weniger Wasser. In 1000 Gewichtstheilen Eiweiß sind etwa 118 Theile Eiweißstoff, 36 Theile Fett, 5 Theile Salze und 841 Theile Wasser; in 1000 Theilen Eigelb etwa 164 Theile Eiweißstoff (Vitellin), 292 Theile Fett, 12 Theile Salze und 524 Theile Wasser enthalten. In beiden findet sich neben anderen wenig bedeutenden Stoffen auch noch Zucker in sehr geringer Menge. Das Ei im Ganzen würde demnach in 1000 Theilen ungefähr 134 Theile Eiweißstoffe, 116 Theile Fett, 10—11 Theile Salze und 735 Theile Wasser enthalten.

Die Eier der verschiedenen Vögel, Fische und Reptilien, welche als Nahrungsmittel benutzt werden, enthalten im Wesentlichen die gleichen Bestandtheile. Jedoch sind die Eier der Fische ärmer an Wasser, und enthalten die Eiweißstoffe in etwas anderen Mischungsverhältnissen, als die Hühnereier, welche letztere bei uns allein eine Bedeutung als Nahrungsmittel haben. Durch die Bebrütung sowohl, als auch durch längere Aufbewahrung gehen in den Eiern gewisse Veränderungen vor, welche sich dem Geschmacke offenbaren; auch das Futter hat Einfluß auf den Geschmack der Eier. Besonders wohlschmeckend sind bekanntlich diejenigen, deren Eigelb eine satte, etwas ins röthliche spielende Färbung hat, die theilweise von einer größeren Menge eines eisenhaltigen Farbstoffes herrührt, welcher auch den Nahrungswerth dieser Eier erhöht.

Verdauung der Eier.

Die Eiweißstoffe der Eier gerinnen im Magen ähnlich wie der Käsestoff der Milch und werden wie dieser durch den Magensaft wieder aufgelöst, während das Fett gleichfalls wie die Butter erst im Dünndarm zur Auffaugung kommt. Je fester die Eier durch die Bereitung geronnen sind, desto schwieriger geht die Auflösung und Auffaugung von Statten, und nicht selten kommen bei längerer Dauer der Verdauung ungehörige Zersetzungen zu Stande, bei welchen sich Schwefelwasserstoffgas und Buttersäure bilden, welche die Verdauung stören, Magendrücken und Uebelkeit, übelriechendes und übelschmeckendes Aufstoßen verursachen und auf mehr oder weniger lange Zeit die Eßlust verderben.

Geschlagene, ungekochte oder beim Kochen fein vertheilte Eier werden am leichtesten verdaut. Daher giebt man Kindern und Kranken, welche eine kräftige, aber leicht verdauliche Nahrung zu sich nehmen sollen, Eigelb mit Zucker, oder in Wasser, warmem Bier oder Wein, in Fleischbrühe, auch in Milch, wo sich selbst beim Kochen keine größeren Gerinnsel,

der Cholera starben. Es ist daselbst beobachtet, daß Personen, welche nicht in dem Stadttheile wohnten, wo das verdächtige Wasser in Gebrauch war, vielmehr solches von dorther bezogen und tranken, an der Cholera erkrankten, während weit und breit in ihrer Umgebung alles frei blieb; ja, daß eine Person, die nur bei einem Besuche von solchem Wasser getrunken hatte, allein an ihrem Wohnorte der Cholera zum Opfer fiel. Während einer früheren Epidemie (1848/49) hatte die erstere Gesellschaft ebenfalls schlechtes Wasser und es starben unter ihren Abnehmern in denselben Häusern dreimal so viel Personen, als nach der Verbesserung. Das Wasser der zweiten Gesellschaft war dagegen in derselben Zeit noch schlechter geworden, und die Sterblichkeit in denselben Häusern war um 10 Procent gestiegen. Im Jahre 1866 wurde in einem mährischen Dorfe eine Choleraepidemie beobachtet, bei welcher hauptsächlich diejenigen Menschen erkrankten, welche ihr Wasser aus einer Reihe von Brunnen schöpften, die mitten in der Hauptstraße des Ortes lagen, während ein anderer Theil des Dorfes, welcher sein Wasser aus einem andern Brunnen bezog, größtentheils verschont blieb, und als die verdächtigen Brunnen nicht mehr benutzt wurden, erlosch sehr bald die Krankheit. Die Straße, in welcher die letzteren sich befanden, lag in einer Vertiefung, die Häuser an beiden Seiten auf ansteigendem Boden, und hinter denselben, noch höher, die Dungstätten und Abtrittsgruben. Flüssige und aufgelöste Stoffe, welche aus diesen in den Erdboden einsickerten, konnten also sehr wohl unter den Häusern weg in die erwähnten Brunnen gelangen, deren Wasser in der That durch Trübung und üblen Geruch die Beimengung faulender organischer Stoffe verrieth. Der nicht verdächtige Brunnen lag dagegen auf der Höhe einer ansteigenden Straße und war solchen verunreinigenden Durchsickerungen nicht ausgesetzt.

Die Wirkungen solches durch faulende organische Körper vergifteten Wassers brauchen sich nicht immer in so hervorleuchtender Weise zu zeigen, ohne darum unschädlich zu werden. Die Gewohnheit stumpft den natürlichen Widerwillen gegen dasselbe ab; auch zwingt oft die Noth zu seinem Gebrauch, wo kein anderes Wasser zu beschaffen ist. Auch die Verdauungswerkzeuge können sich ähnlich wie der Geschmack gewöhnen, so daß unzählige Menschen ohne auffallende Folgen täglich verdorbenes Wasser trinken, welches bei Anderen, nicht daran gewöhnten, vielleicht heftige Brechdurchfälle erzeugt und dadurch, ohne großen Schaden angerichtet zu haben, wieder aus dem Körper entfernt wird. Der fortdauernde Gebrauch schlechten Wassers schwächt aber die Verdauung, verdirbt das Blut und stört dadurch die Ernährung im Ganzen; schlechte Hautfarbe, blasses, manchmal gedunsenes Aussehen, Mangel an Kraft und Ausdauer in körperlicher und geistiger Arbeit, geringe Widerstandsfähigkeit gegen andere krankmachende Einflüsse, welche je nach den Umständen die verschiedensten Krankheiten, namentlich aber Wechselfieber, Nervenfieber, Cholera u. dgl. m., erzeugen können, sind die nothwendigen Folgen.

Erzählungen, daß größere Thiere oder deren Eier mit dem Trinkwasser verschluckt und im Magen lebend geblieben oder entwickelt wären, verdienen durchaus keinen Glauben, da solche Thiere, Insecten, Frösche, Schlangen u. dgl. m. unter den im Magen obwaltenden Verhältnissen schlechterdings nicht leben können, sondern alsbald sterben und verdaut oder sonst ausgestoßen werden müssen. Dagegen ist es wahrscheinlich, daß die Eier oder jungen Thiere einer besonderen Bandwurmart — des plattköpfigen — durch einen Trunk aus stehenden oder sumpfigen Gewässern in die Gedärme gelangen und sich hier zu großen Bandwürmern entwickeln können. Bei Gelegenheit des Fleisches werden wir ausführlicher auf die Bandwürmer zurückkommen.

Vorsichtsmaßregeln.

Nur vollkommen klares, geruch- und geschmackloses Wasser darf zum Trinken benutzt werden; die Anwesenheit von Kohlensäure, welche das Wasser perlend und den Genuß desselben erfrischend macht, verbürgt meistens die Abwesenheit schädlicher Stoffe.

Das ist eine einfache Regel, aber Noth kennt kein Gebot, und die Gewohnheit stumpft die Sinne ab. Vielen Menschen wird von Jugend auf kein anderes Wasser geboten, als schlechtes; und selbst die empfindlichste Zunge wird zum Schweigen gebracht durch brennenden Durst, der jede Flüssigkeit begierig willkommen heißt, mag sie auch noch so ekelhaft sein. Der Wan-

derer auf öder Haide, der Soldat auf dem Marsche und im Gefecht, der Arbeiter auf dem Felde, sie alle werden, lechzend unter den glühenden Strahlen der Sommersonne nicht gar ängstlich das Wasser prüfen, durch welches ein Tümpel ihnen Erquickung verheißt. Die ausgedörrten Mundschleimhäute sind auch so gut wie unempfindlich gegen den Geschmack desjenigen, was über sie hinübergleitet. Auch Kinder in der Hitze des Spiels stürzen oft dem ersten besten Wassergefäß zu, und verschlingen gierig, was sie unmittelbar nachher als garstig und ekelhaft bezeichnen. Gar viele Ortschaften, nicht blos Dörfer in sumpfigen Niederungen, sondern auch große, blühende und reiche Städte bieten ihren Bewohnern kein anderes Trinkwasser, als was jeder Fremde mit Ekel zurückweisen wird, wenn nicht unbezwinglicher Durst ihn zum Genusse nöthigt.

Außer den mehr oder weniger unmittelbaren Störungen und Schädigungen der Gesundheit, welche der Genuß schlechten Wassers nach sich zieht, hat der Mangel guten Trinkwassers noch die anderen schlechten Folgen, daß es unzählige Menschen veranlaßt, sich des Trinkens nach Möglichkeit zu enthalten, was jedenfalls die körperliche Entwicklung und Wohlfahrt beeinträchtigt, im günstigsten Falle auch kostbare Nahrungsstoffe, wegen unvollkommener Auslaugung im Darmrohr ungenutzt verloren gehen läßt. Unzählige Andere werden aber durch den Mangel guten Trinkwassers dahin geführt, in anderen Getränken Ersatz zu suchen, wo denn schlecht ausgegohrenes Bier, trotz seiner Gefahren für die Verdauung, und Branntwein, der gefährliche Freund, welcher vorübergehend die Nervenkräfte anreizt, um sie doppelt geschwächt zurückzulassen, theils wegen ihrer Billigkeit, theils weil sie mühelos zu beschaffen und mitzunehmen sind, die erste und hauptsächlichste Rolle spielen.

Gewinnung guten Trinkwassers.

Die mannigfachen Gefahren und Nachtheile schlechten Trinkwassers legen den Gemeinden und Ortsobrigkeiten, Guts- und Fabriksbesitzern, Haus- und Familienvätern, unter Umständen sogar den Staatsbehörden die Pflicht auf, für die Beschaffung guten Wassers Sorge zu tragen. In erfreulicher Weise mehren sich in neuerer Zeit die Unternehmungen und Vorkehrungen, theils durch Leitungen aus oft beträchtlicher Ferne, theils durch tiefe Bohrungen oder Anlegung guter Brunnen, theils durch zweckmäßige Aufbewahrung gesammelter oder mitgeführter Vorräthe (z. B. auf Schiffen) der Noth zu steuern und den Durstenden gutes Wasser zu bieten. Es bleibt aber noch bei Weitem das Meiste zu thun übrig.

Kleinere Ortschaften werden selten im Stande sein, sich durch künstliche Leitungen aus der Ferne das Trinkwasser zuzuführen, welches in der Nähe ihnen fehlt. Vielfach könnte aber durch zweckmäßige Anlegung der Misthöfe und Dunggruben, Sammlung der Jauche in undurchlässigen Behältern, von wo sie als kostbarster Dungstoff verwendet werden kann, überhaupt durch möglichst sorgfältige Verhinderung des Eindringens organischer, fäulnißfähiger Flüssigkeiten in den Erdboden, und durch Austrocknung von Sümpfen und sumpfigen Landstrecken vermittelst der Drainirung, welche das an fäulnißfähigen Stoffen reiche Wasser der obersten Erdschicht leicht ableitet, und daher die Ansammlung reinen Wassers leicht möglich macht, eine wesentliche Verbesserung der Brunnen erzielt werden, mit welcher zugleich ein anderer Feind der Gesundheit, die Ausdünstungen der Sümpfe und des feuchten Erdbodens, aus dem Wege geräumt sein würde.

Um Wasser in Leitungen und Aufbewahrungsgefäßen vor dem Verderben zu schützen, ist es vor allen Dingen nothwendig sie kühl zu halten, weil die Wärme überall die Entwicklung organischer Keime und die Fäulniß begünstigt, und sie möglichst vor dem Zutritt der Luft zu schützen, weil in dieser fast immer entwicklungsfähige Keime umhergetragen werden. Die Trinkwassergefäße gleich nach dem Füllen möglichst fest zu schließen, ist auch deshalb zweckmäßig, weil hierdurch allein das Entweichen der Kohlensäure verhindert wird, mit welcher auch der aufgelöste kohlensaure Kalk sich ausscheidet, womit der erfrischende Geschmack des Wassers verloren geht. Hölzerne Gefäße sind nicht sehr geeignet Wasser aufzubewahren, weil es in ihnen leicht verdirbt, und wenn dies einmal geschehen ist, die Gefäße außerordentlich schwer zu reinigen sind. Man versieht deshalb solche Gefäße gern mit einem farbigen Anstrich: derselbe darf aber keine Blei-

reichen, vor allen die nicht völlig ausgegohrenen, wie Dünnbier, die verschiedenen Arten Weißbier, junge weiße Weine, weiße Schaumweine.

Bei ihrer gewöhnlichen Lebensweise entleeren die meisten Menschen ihren Mastdarm einmal in 24 Stunden; bei manchen geschieht es häufiger, namentlich in jüngeren Jahren, bei vielen aber auch seltener, vorzüglich im höheren Alter, ohne daß dadurch immer Beschwerden hervorgerufen würden. Wenn aber durch die zu häufige Wiederkehr des Stuhlganges die Ernährung leidet, weil durch die rascheren Bewegungen zu viel Nahrungsstoffe unverdaut verloren gehen; oder wenn der zu seltene Stuhlgang durch Vollheit des Leibes und beschwerliche, wohl gar schmerzhafte Entleerung harter Massen lästig wird, ist es angemessen, das gesammte körperliche Verhalten dem Zwecke der Beseitigung solcher Uebelstände anzupassen. Man vermeidet dann im einen, wie im anderen Falle diejenigen Speisen und Getränke, von welchen eine Unterhaltung und Steigerung des Uebels zu erwarten ist, und wählt die Stoffe von entgegengesetzter Wirkung. Ferner sucht man die Bewegungen der Gedärme entweder zu verzögern, oder zu beschleunigen: ersteres durch ruhiges Verhalten, besonders durch Liegen auf dem Rücken oder auf der rechten Seite; letzteres durch kräftige Körperbewegungen, besonders solche des Rumpfes und der unteren Gliedmaßen. Die Körperbewegungen wirken in zweifacher Beziehung auf die Darmbewegungen ein, und zwar erstens nach Art der Mitbewegungen durch Mittheilung von den Nerven der Rumpf- und Beinmuskeln auf die Muskeln der Gedärme; zweitens aber durch den Druck der kräftig bewegten Bauchmuskeln nebst Zwerchfell, welche die Gedärme mechanisch erregen mögen, vorzüglich aber durch die Zusammendrückung des gesammten Bauchinhalts den Blutlauf in denselben durch Entleerung nach der Brust beschleunigen. Das mag denn auch der Absonderung der Galle und Darmsäfte förderlich sein. Drittens endlich kommt bei vielen Körperbewegungen, ganz besonders beim Laufen und Springen auch die Erschütterung des Bauchinhaltes in Betracht.

Leute, welche wenig körperliche Bewegung haben, und ganz besonders diejenigen, welche eine sitzende Lebensweise führen, nicht blos Gelehrte und andere Insassen von Schreibstuben, sondern auch gewisse Handwerker, so wie Leute, die an körperliche Thätigkeit gewöhnt, vorübergehend oder dauernd der Ruhe pflegen, wie z. B. Schiffer am Lande, Bau- und Feldarbeiter während der ungünstigen Jahreszeit, u. v. A., werden oft sehr durch trägen und beschwerlichen Stuhlgang geplagt, und suchen gar häufig Heilung oder wenigstens Milderung ihrer Leiden in den Geheimmitteln, deren Anpreisungen sie in jedem Zeitungsblatte finden. In diesen Mitteln sind immer Bestandtheile enthalten, welche durch kräftige Anregung der Darmthätigkeit den Stuhlgang einleiten und so den Leidenden ohne Schmerz und Beschwerde Abhülfe verschaffen. Diese Mittel haben aber die Eigenschaft, daß der Darm sich bald an ihre Einwirkung gewöhnt und daher immer stärkere Gaben verlangt, die dann nicht ohne Schwächung der Verdauungswerkzeuge genommen werden können. Die Aerzte, welche mit den nachtheiligen Folgen solcher oft wiederholten und lange fortgesetzten Reizungen bekannt sind, wenden nicht gern solche Mittel an, und verlieren deshalb häufig das Vertrauen dieser Art von Kranken, welche meistens zu genußliebend oder zu träge sind, um durch zweckmäßige Gestaltung ihrer Lebensweise die Ursachen ihrer Leiden, und damit auch diese selbst hinwegzuräumen. Es kommt noch hinzu, daß die vorgeschlagenen diätetischen Maßregeln der Natur der Sache nach nicht gleich in den ersten paar Stunden oder Tagen eine auffallende Wirkung beweisen können, wodurch dann oft denen, welche sie versuchen, rasch der Muth sinkt und die rasch, wenn auch nicht so nützlich wirkenden Mittel vorzüglicher erscheinen. Aber grade die zur Durchführung einer nach dem bestimmten Zwecke geregelten Lebensweise erforderliche Willenskraft und Ausdauer ist diesen Personen im höchsten Grade nützlich und nothwendig, wenn sie von ihrem Leiden und den darauf beruhenden Folgen: fehlerhafter Ernährung, schlechter Gesichtsfarbe, trüber und verdrießlicher Gemüthsstimmung, Reizbarkeit und Willensschwäche dauernd und gründlich geheilt sein wollen.

Ein Hauptmittel bei Trägheit des Stuhlganges ist das kalte Wasser. Ein Glas früh nüchtern getrunken, und ebenso eins eine Stunde nach jeder Mahlzeit, die nicht zu reichlich sein, aber aus kräftig nährenden Stoffen bestehen soll, wird in vielen Fällen genügen. Auch kalte Waschungen der Brust und des Bauches,

naßkalte Abreibungen des ganzen Körpers und kalte Bäder sind höchst förderlich für unsern Zweck. Häufig genügt ein Glas Wasser, welches möglichst kalt, früh nüchtern mit der ersten Tasse Kaffee, Schluck um Schluck wechselnd, getrunken wird.

Weiter empfiehlt sich der Genuß von frischem Obst, früh im nüchternen Zustande, sowie junges Gemüse. In Zeiten, wo dergleichen nicht zu haben ist, ersetzt man es durch getrocknete zuckerreiche Früchte, wie Feigen oder Pflaumen, auch durch Honig oder Syrup beim Frühstück. Doch belästigen diese Mittel zuweilen den Magen, wo sie dann natürlich vermieden werden müssen. Liegt der Grund des Fehlers in zu trockner oder stoffarmer Nahrung, so muß diesem Fehler begreiflich zuerst abgeholfen werden: so reichte es für manche Personen aus, statt der Semmel zum Kaffee ein Butterbrot von Roggenbrot oder Kleienbrot zu nehmen, überhaupt auch des letzteren statt des Weizenbrotes sich zu bedienen; Reisspeisen, Stärkepudding u. dgl. zu vermeiden, und vorzüglich gebratenes, saftiges Fleisch mit jungem Gemüse, Roggenbrot, Compott, sowie Fleischbrühen und weichgesottene Eier zu essen, und jedesmal etwa eine Stunde nach dem Essen ein Glas frisches Wasser zu trinken.

Das natürlichste Anregungsmittel der trägen Darmbewegung ist Körperarbeit; angestrengtes Gehen, Laufen, Springen, Bergsteigen; Holzhacken und Gartenarbeiten, wenn letztere mit Anstrengung verbunden sind, erfüllen den Zweck auch zuweilen, namentlich letzteres, weil es mit einer angenehmen Beschäftigung des Geistes verbunden ist; ferner Ballspielen und Turnen, wobei, wie wir früher gesehen haben, die Athembewegungen besonders kräftig angeregt werden. Für Leute mit sitzender Lebensweise, welche aus irgend einem Grunde die genannten Arten von Körperbewegung sich nicht verschaffen können, dienen zu unserm Zwecke besonders die auf Seite 103 und 104 beschriebenen, ohne alle Vorrichtung überall ausführbaren Uebungen, denen man noch die Trottbewegung, d. h. Laufbewegung ohne Fortrücken vom Ort, Rumpfbeugen im Stehen, und Rumpfaufrichten aus der Rückenlage auf einer ebenen Fläche hinzufügen kann. Außerdem sind vorzüglich die am angeführten Orte unter 3, 11 und 12 beschriebenen Uebungen zu unserem Zwecke dienlich.

Um eine möglichst directe Wirkung durch die Bauchmuskeln hindurch auf die Eingeweide auszuüben, wendet man kräftig drückende Reibungen rings um den Nabel und in der Richtung der dicken Gedärme, also von der Gegend der rechten Hüfte an aufsteigend bis zu den Rippen, dann quer hinüber und an der andern Seite absteigend, so wie ein in derselben Richtung fortschreitendes Klopfen mit den dem kleinen Finger entsprechenden Handkanten an. Diese Reibungen und Klopfungen werden am Besten im Liegen vorgenommen, weil in aufrechter Stellung leicht die mehr oder weniger unwillkürlich angespannten Bauchmuskeln den Eindrücken zu großen Widerstand entgegenstellen.

Es ist unschwer einzusehen, daß alle diese Hülfsmittel nicht augenblicklich oder gleich am ersten und zweiten Tage eine große Wirkung an den Tag legen können. Je träger der Darm ist, desto schwerer werden sie ihren heilsamen Einfluß entfalten. Gar Mancher verzagt dann, und wirft der Methode vor, was nur sein Mangel an Ausdauer verschuldet. Die Wirkung läßt sich auch durch vermehrte Anstrengungen nicht immer erzwingen; wird dadurch Schweiß hervorgerufen, so kann wohl gar das Gegentheil von dem Gewünschten eintreten. Eine halbe Stunde für die gesammten, ohne Hast durchgeführten Uebungen, wovon etwa fünf Minuten auf das Reiben und Klopfen kommen, führen mit der Zeit sicher zum Ziele, wenn nicht eine wirkliche Erkrankung der Verdauungswerkzeuge oder fortgesetzte Diätfehler im Spiele sind, wo es dann zweckmäßig ist, einen verständigen Arzt zu Rathe zu ziehen.

Von großer Wichtigkeit ist es, ebenso wie für die Mahlzeiten, so auch für den Stuhlgang sich an eine regelmäßige Stunde zu gewöhnen, und anfangs, wo der Darm noch nicht der Gewöhnung sich fügt, durch die angegebene Bearbeitung der Bauchmuskeln, in Verbindung mit abwechselndem Tiefathmen, kräftigem Einathmen und Drängen nach unten jenen zur Thätigkeit anzuspornen. In Bezug auf Letzteres ist aber dem weiblichen Geschlechte zu Zeiten des Monatsflusses, oder bei Unregelmäßigkeit desselben, sowie bei sonstigen Störungen in den Geschlechtswerkzeugen große Vorsicht anzurathen. Sie müssen besonders jede Abweichung vom gesunden Gefühl und den regelmäßigen Verrichtungen lieber als Krankheit ansehen und sich, je früher desto besser, nach sachverständiger Hülfe umthun.

übergeben wird. Je reichlicher und kräftiger der Magensaft abgesondert wird, je besser die Speisen zubereitet, je zweckmäßiger aus Festem und Flüssigem gemischt, und je vollständiger sie in der Bereitung und durch die Zähne zerkleinert sind, desto rascher geht die Magenverdauung von Statten. Menschen von sitzender Lebensweise und vorwiegender Geistesthätigkeit neben geringer Leibesübung pflegen langsamer zu verdauen, und haben oft sechs bis acht Stunden lang ein Gefühl von Völle in der Magengegend, neben einer gewissen allgemeinen Erschlaffung, welches erst mit Vollendung der Magenverdauung aufhört. Mäßige Körperbewegung scheint im Allgemeinen die Magenverdauung zu beschleunigen; heftige Bewegungen und große Anstrengungen (sowohl körperliche als geistige) erschweren und verzögern sie dagegen; auch im Wachen geht sie rascher vor sich als im Schlafen. Alles dies kommt wahrscheinlich durch Einwirkung auf die zur Absonderung des Magensaftes erforderliche stärkere Blutströmung zu Stande, welche bei Anstrengungen zum Gehirn und den Muskeln abgeleitet wird, im Schlafe aber schwächer vor sich geht. Sind die Nahrungsstoffe mit vielen im Magen unverdaulichen Stoffen gemischt, oder von solchen eingehüllt, welche die Einwirkung des Labsaftes erschweren und verzögern, so erfordert die Verdauung natürlich längere Zeit; zu reichliches Getränk hat durch starke Verdünnung des Magensaftes ähnliche verzögernde Wirkung, wie zu wenig Flüssigkeit. Ein Glas Wasser, gegen das Ende der Magenverdauung getrunken, befördert dagegen die Auflösung und Auffaugung, gleichwie der Genuß von Stoffen, welche die Absonderung des Magensaftes befördern, wie Kochsalz und kohlensaures Natron (trotz seiner Säure tilgenden Eigenschaft), Zucker, Pfeffer und andere Gewürze, ein Gläschen Liqueurs oder eines alten feurigen Weines, und endlich eine Tasse schwarzen Kaffee's. Sehr kalte Getränke und Gefrorenes verzögern dagegen in der Regel die Verdauung, wenn sie nicht etwa durch reichlichen Genuß erhitzender Speisen und Getränke unschädlich gemacht werden. Ungekaute Bissen, größere Sehnenstücke u. dgl. mehr oder weniger unverdauliche Gegenstände verweilen oft längere Zeit im Magen, bis sie durch Erbrechen ausgeleert werden; öfter gelangen aber auch solche Stoffe mit den anderen Speiseresten in den Darmcanal, den sie manchmal ohne weitere Beschwerde, manchmal aber auch unter Erregung von Leibschmerzen und Durchfall passiren.

3. Der Dünndarm.

Nachdem die Magenverdauung die genossenen Speisen in den Speisebrei verwandelt hat, wird der nicht bereits aufgesogene Theil derselben, durch kräftigere Zusammenziehungen der Magenwände unter Ueberwindung des von dem Pförtner geleisteten Widerstandes in den Dünndarm hineingedrängt, welcher in zahlreichen Windungen, Fig. 63, 1, den ganzen mittleren Theil der Bauchhöhle ausfüllt.

Die Länge des ganzen Verdauungscanals vom Munde bis zum After beträgt beim erwachsenen Manne ungefähr das Fünf- bis Sechsfache seiner Körperlänge, wovon etwa zwei Drittheile auf den Dünndarm kommen. Im Mittel hat der letztere also 18—20 Fuß Länge bei 1—1¼ Zoll Durchmesser, doch sind Schwankungen zwischen 7—8 bis 26 und sogar 34 Fuß Länge beobachtet. Der ganze Verdauungscanal innerhalb der Bauchhöhle ist durch das Gekröse an die Wirbelsäule befestigt. Man kann sich dies als einen aus einer dünnen Sehnenhaut bestehenden Sack vorstellen, in welchen Magen und Gedärme von hinten her eingestülpt sind, und dessen Platten, nachdem sie die Gedärme überzogen haben, mit einander verwachsen, so daß sie anscheinend eine einfache Haut vorstellen, in welcher Nerven, Blutgefäße und Saugadern (nebst zahlreichen Drüsen) zum Darm verlaufen. „Der Magen und Dickdarm (Fig. 62, 2—7), sowie der obere Theil des Dünndarms, von seiner Länge Zwölffingerdarm geheißen, sind dabei ziemlich straff befestigt, und vom Magen hängt eine Verlängerung des Gekröses, das Netz, einer Schürze ähnlich vor den Gedärmen hinunter. Das Gekröse des Dünndarms ist dagegen so lang, daß es ihm beträchtliche Bewegungen gestattet.

Der Dünndarm besteht ähnlich wie der Magen aus einer äußeren sehnigen Haut, einer Muskelhaut, in welcher sich Längs- und Querfasern unterscheiden lassen, und einer eigenthümlich gebauten Schleimhaut. Letztere ist in dem

größten Theile des Dünndarms in quere *Falten* gelegt, welche in die Lichtung des Rohres vorspringen und somit die Oberfläche der Schleimhaut beträchtlich vergrößern. Außerdem ist sie dicht mit kleinen Erhöhungen, den

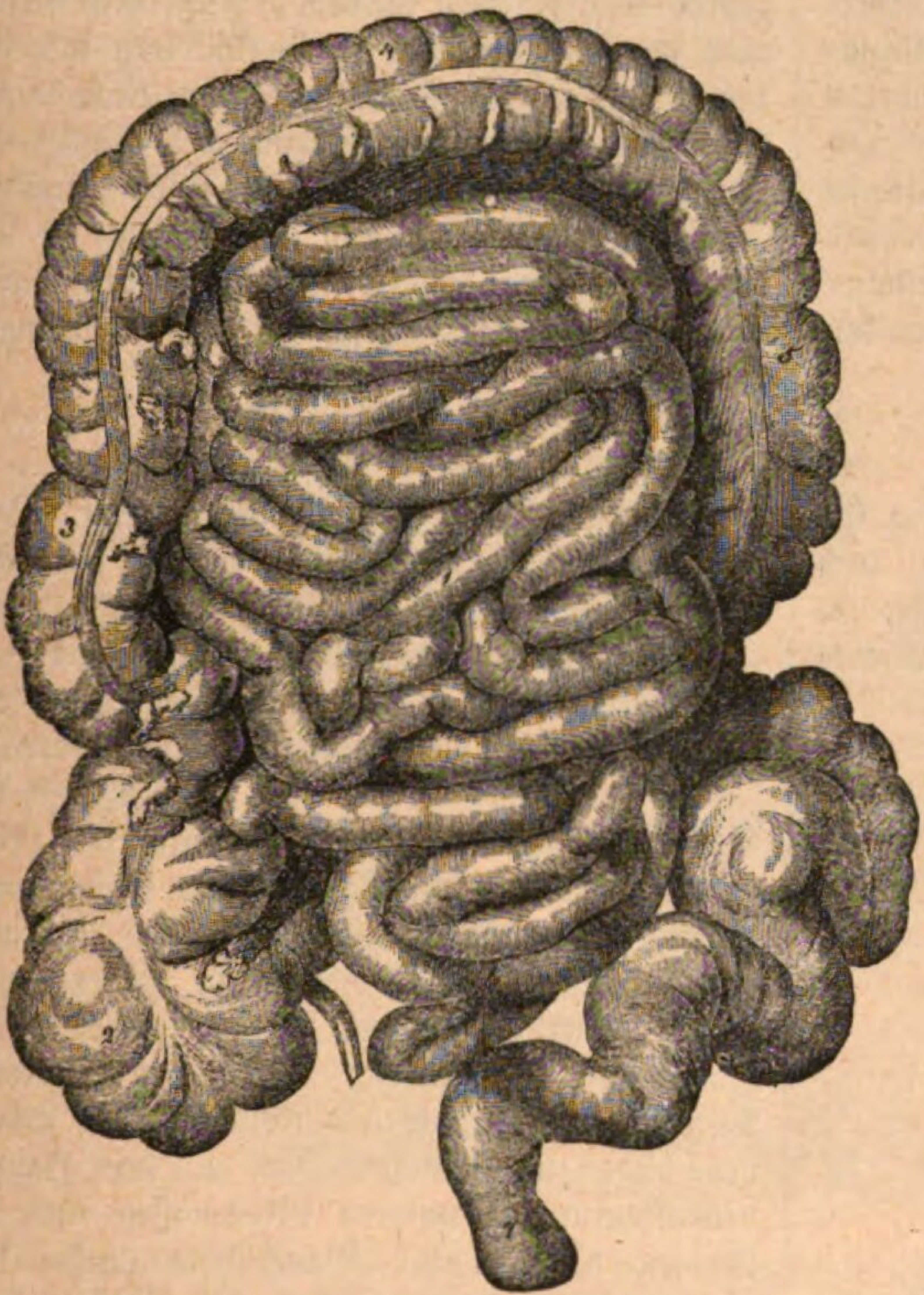


Fig. 64. Der Darmcanal in natürlicher Lage: 1. Windungen des Dünndarms; 2. Blinddarm; 3. aufsteigender Dickdarm; 4. Quergrimmdarm; 5. absteigender Dickdarm, nach starken Krümmungen, 6. in den Mastdarm, 7. übergehend.

Zotten, besetzt, welche der Schleimhautfläche ein sammetartiges Ansehen geben. Sowohl die Falten, als auch die Zotten nehmen gegen das untere Ende des Dünndarms allmälig an Zahl und Höhe ab, so daß sein unterster Theil ziemlich glatt erscheint. Endlich ist die ganze Schleimhaut des Dünndarms ähnlich wie diejenige des Magens von absondernden Drüsen erfüllt, welche im oberen Theile traubig zusammengesetzt sind, in dem ganzen übrigen Dünndarm aber aus einfachen Schläuchen bestehen, wie die Labdrüsen des Magens. Zwischen ihnen liegen noch einzelne geschlossene linsenförmige Drüsen, von denen es bis heute ungewiß ist, ob sie von Zeit zu Zeit sich öffnen und durch ihren Inhalt zu den Verdauungssäften beitragen, oder ob sie den aufsaugenden Gefäßen angehören.

Fig. 65 zeigt uns ein Stückchen der Oberfläche des Dünndarms etwas

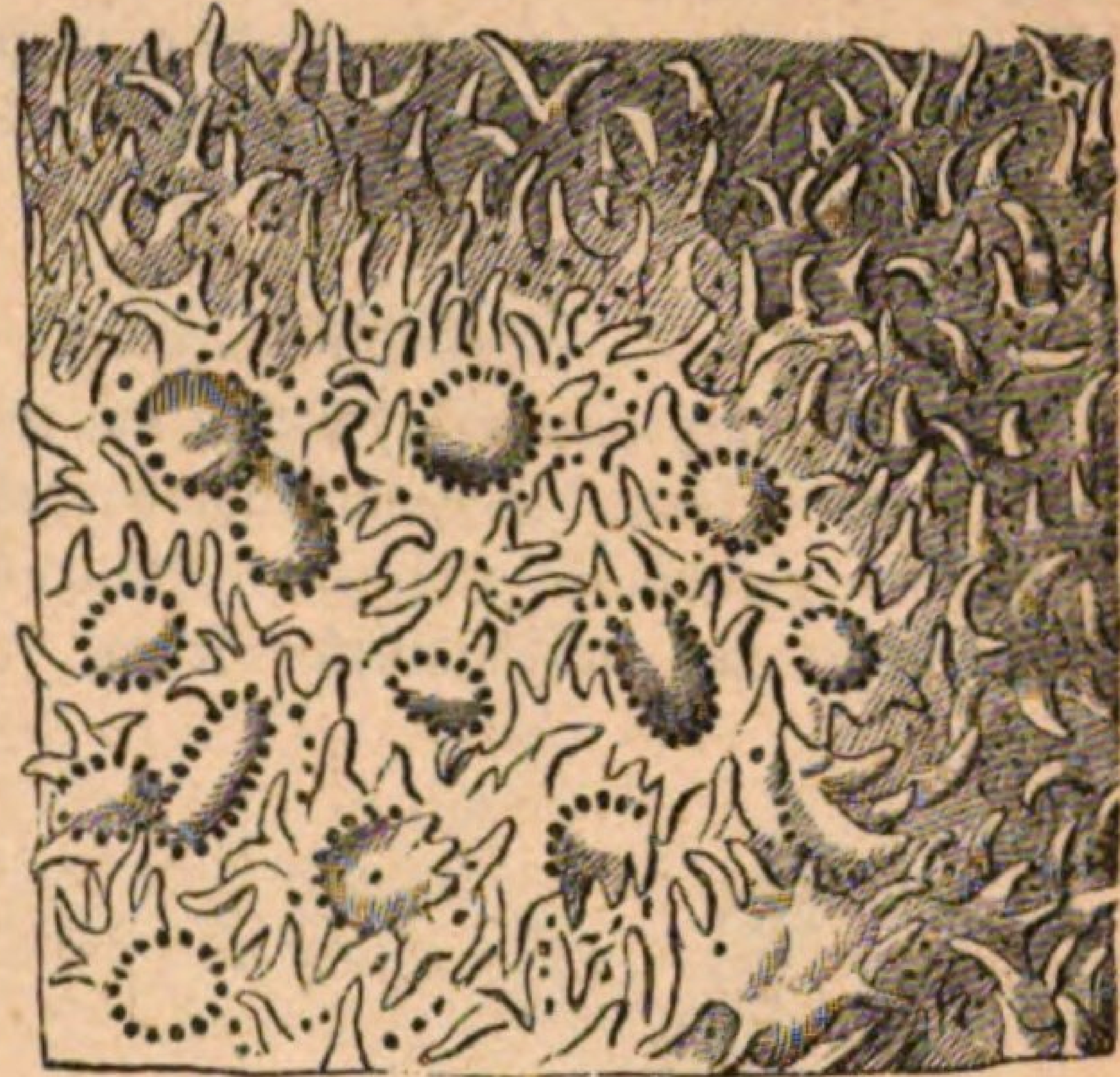


Fig. 65.

vergrößert, mit den hervorragenden Zotten, den als schwarze Punkte gezeichneten Mündungen der Schlauchdrüsen, und den rundlichen linsenförmigen Drüsen, welche von einem Kranze der schlauchförmigen dicht umgeben zu sein pflegen.

Die ganze Fläche der Darmschleimhaut, einschließlich der Zellen und der Drüsenschläuche ist mit säulenförmigen Deckzellen bekleidet, welche dicht gedrängt aneinander stehen und von der Fläche gesehen einem zierlichen Straßenpflaster ähnlich sind. Durch diese Zellen hindurch werden die verdauenden Darmsäfte aus dem Blute abgesondert, durch sie hindurch findet aber auch die Aufsaugung der verdauten Speisen statt. Zwischen diesen kleinen Deckzellen finden sich auch hohle, becherförmige, welche wahrscheinlich den schleimigen Ueberzug der Darmwände liefern.

Verdauungssäfte des Dünndarms.

Der Darmsaft fließt nicht so reichlich, wie der Magensaft, auch ist er nicht sauer wie jener, sondern laugenhaft oder alkalisch, und die saure Beschaffenheit des aus dem Magen kommenden Speisebreies nimmt mehr und mehr ab, und geht in die alkalische Beschaffenheit

über, je weiter er nach dem unteren Ende des Dünndarms vorrückt. Der Darmsaft vermag aber nicht blos die eiweißartigen Nahrungsstoffe aufzulösen und demnach das im Magen begonnene Geschäft der Verdauung derselben fortzusetzen, sondern er verwandelt auch Stärke in Zucker, und Zucker in Milchsäure und Buttersäure; vervollständigt also die vom Mundspeichel eingeleitete Verdauung des Stärkemehls und der stärkemehlartigen Nahrungsstoffe. In dieser Thätigkeit wird er auf das kräftigste unterstützt durch den von einer eigenen großen Drüse, der Bauchspeicheldrüse, in ziemlicher Menge abgesonderten Saft, welcher sich in den Zwölffingerdarm ergießt.

Bauchspeichel.

Die Bauchspeicheldrüse, welche wir in Fig. 66 mit einem Theile des Zwölffingerdarms 1, und mit der gleichfalls geöffneten Gallenblase, 2, der Länge nach aufgeschnitten sehen, 7, ist eine

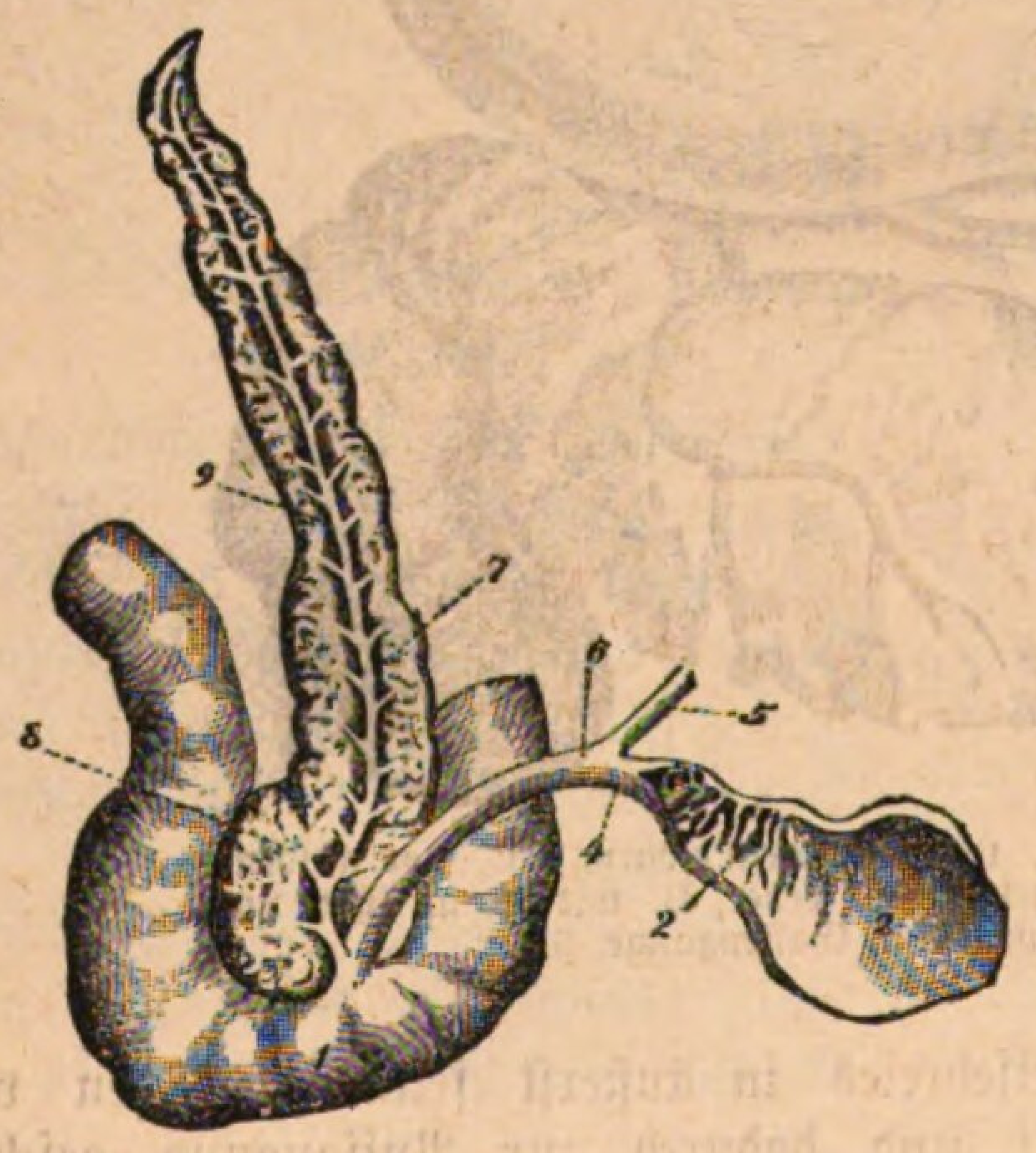


Fig. 66.

zusammengesetzt traubenförmige Drüse, deren Ausführungsgang in Gemeinschaft mit dem Gallengange, 6, die Wände des Zwölffingerdarms schräg durchbohrt. Ein erwachsener Mann soll in 24 Stunden beinahe sieben Pfund Bauchspeichel absondern, der eine wasserreiche, klebrige Flüssigkeit mit sehr vielen organischen, eiweißartigen Bestandtheilen darstellt, und sich durch ein sehr kräftiges Vermögen, Stärkemehl in Zucker zu verwandeln, auszeichnet. Zugleich hat er auch eine bedeutende Einwirkung auf die in dem Speisebrei enthaltenen Fette, wodurch er dieselben zur Auffaugung geschickt macht. Er spaltet nämlich die Fette, welche aus Glycerin und einer Fettsäure bestehen, in diese beiden Körper, von denen erstere alsbald sich mit Alkalien zu Seifen verbinden, welche in dem flüssigen Darminhalt sich auflösen und in aufgelöstem Zustande in die Blutgefäße hinübertreten können. Außerdem bringt aber der Bauchspeichel in Verbindung mit der neben ihm in den Zwölffingerdarm einströmenden Galle die in der Wärme der Eingeweide flüssig gewordenen Fette in einen Zustand äußerst feiner Vertheilung, in welchem sie als kleine Tröpfchen durch die Deckzellen in die aufsaugenden Milchsaftgefäße der Zellen gelangen können.

Galle.

Die Galle wird in der Leber bereitet. Letztere ist ein mächtiges Organ, welches die rechte obere Bauchgegend unmittelbar unter dem Zwerchfell bis an den unteren Rippenrand ausfüllt, und in der Mitte noch einen Theil des Magens und Zwölffingerdarmes vorn überragt.

Die sämmtlichen Venen des Magens und der Gedärme sammeln sich dicht unter der Leber zu einem starken Aderstamme, der sogenannten Pfortader, welche alsbald in die Leber eindringt und sich innerhalb derselben in feinere und immer feinere Aeste und Zweige spaltet, deren Haargefäße sich endlich wieder zu stärkeren Aesten vereinigen, welche schließlich die Lebervene bilden und als solche sich mit dem Hauptvenenstamm der unteren Gliedmaßen und der übrigen Organe der Bauchhöhle (außer den Verdauungswerkzeugen) verbinden, welche nach Durchbohrung des Zwerchfells in die Brusthöhle eindringt und sich in die rechte Vorkammer des Herzens ergießt. Zwischen den dichten Haargefäßnetzen, welche die Zweige der Pfortader mit denjenigen der Lebervene verbinden, und in welche auch die Zweigelchen der verhältnißmäßig kleinen Schlagader der Leber einmünden, liegen, getragen von einem bindegewebsartigen Fasergerüst, ungeheure Massen eigenthümlicher Zellen, zwischen denen andere Canälchen beginnen, in welchen die mit Hülfe jener Zellen aus dem Blute bereitete Galle sich sammelt und abfließt. Diese engen Gallencanälchen sammeln sich allmälig zu einem Ausführungsgange von der Dicke eines Rabenfederkiels, der gegen den Zwölffingerdarm hinzieht, in welchen er neben dem Ausführungsgange der Bauchspeicheldrüse einmündet. Seitlich

auf dem Gallengange sitzt, wie eine Birne mit ihrem Stiel, die Gallenblase, Fig. 65, 2 und Fig. 66, 4. In dieser Blase sammelt sich die in der Leber fortwährend abgesonderte Galle an, um dann während einer gewissen Zeit der Verdauung, wenn nämlich die Magenverdauung so weit vorgeschritten ist, daß die Masse des Speisebreies in den Zwölffingerdarm hinübertritt, in Gemeinschaft mit der neu abgesonderten Galle, welche um dieselbe Zeit am reichlichsten gebildet wird, in den Darm zu fließen. und gewissermaßen reif machen. So ist die Galle in einer Beziehung ein Auswurfsstoff, welcher dem Blute beträchtliche Mengen von Kohlenstoff und (durch Choleinsäure) Schwefel entzieht, denn in den drei Pfund Galle, welche ein erwachsener Mann in 24 Stunden absondert, sind gegen 5 ½ Loth kohlenstoff- und schwefelreiche organische Stoffe enthalten. Die abgesonderte Galle hat aber eine bedeutende Einwirkung auf die Verdauung, indem sie eben so wie der Bauchspeichel die flüssigen Fette des

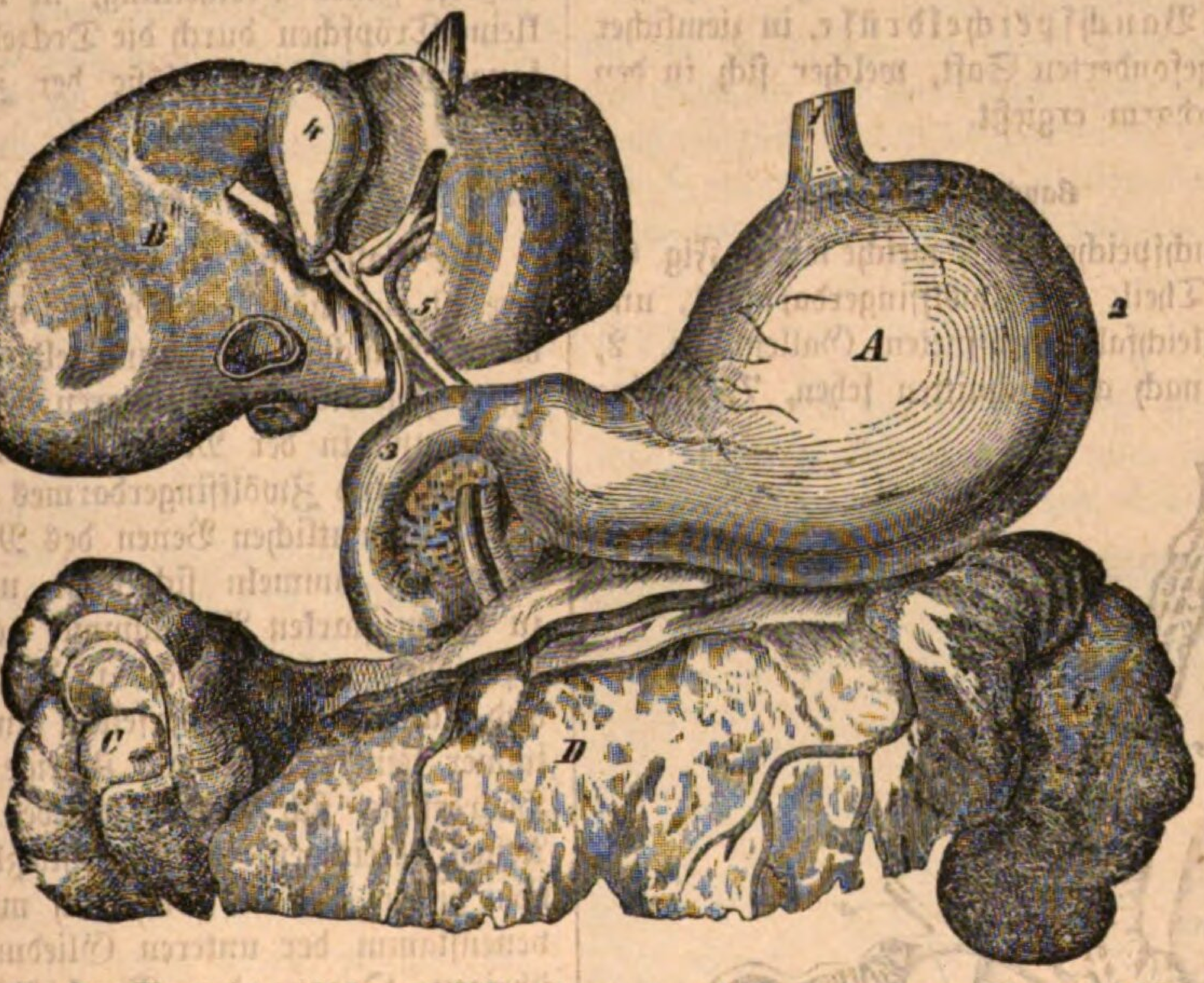


Fig. 67. Der Magen, A, mit dem Zwölffingerdarm, 3, und Quergrimmdarm, CC, vor welchem das Netz, D, hinunterhängt; die aufgehobene und zurückgeschlagene Leber, B, mit der an ihrer unteren Fläche liegenden Gallenblase, 4, und dem Gallengange, 5.

Die Galle ist bei ihrer Entstehung eine gelbliche Flüssigkeit und wird erst innerhalb der Gallengänge gelblichbraun, in der Gallenblase sogar grün. Ihre wichtigsten Bestandtheile sind außer Wasser (etwa 86 Procent) zwei organische, stickstoffhaltige und sehr kohlenstoffreiche, an Natron oder Soda gebundene Säuren; die Choleinsäure und Cholsäure. Diese Säuren, nebst den stickstoffhaltigen Farbstoffen der Galle finden sich nicht im Blute, wenn sie nicht etwa nach Verstopfung der Gallenwege durch Auffaugung hinein gelangen, sondern werden in den Leberzellen gebildet, welche ihre Bestandtheile aus dem Blute anziehen und das letztere selbst, welches mit neu aufgenommenen Stoffen überladen von den Verdauungswerkzeugen herbeifließt sehr bedeutend umwandeln Speisebreies in äußerst feine Kügelchen vertheilt und dadurch zur Auffaugung geschickt macht. Diese Wirkung der Galle auf fettige und ölige Stoffe ist es, welche allgemein zur Beseitigung von Fettflecken aus Kleidungsgegenständen, Wäsche u. dergl. m. benutzt wird. Ferner bewirkt aber die Galle vermöge ihres Reichthums an alkalischen, leicht zersetzbaren Salzen zugleich mit den anderen Darmsäften die allmälige Abstumpfung der Säure des Speisebreies, regt die zur Fortschaffung desselben erforderlichen Bewegungen des Darmrohres an, und verhindert faulige, mit starker Luftentwickelung verbundene Zersetzungen seines Inhalts, dem sie schließlich hauptsächlich Farbe und Geruch verleiht.

Dünndarmverdauung.

Indem die Muskelfasern des Darmrohres sich abwechselnd, hauptsächlich in fortschreitender Richtung, verkürzen, bringen sie wurmförmige Bewegungen desselben hervor, welche den ziemlich flüssigen Inhalt desselben durch einander mischen und allmälig durch den Dünndarm in den Dickdarm hinüberschieben. Diese Bewegungen werden, wie schon bemerkt, vorzugsweise durch die Galle angeregt.

Zugleich wird durch die Darmsäfte die im Magen begonnene Auflösung der eiweißartigen Nahrungsstoffe weitergeführt; die stärkemehlartigen Nahrungsstoffe werden weiter in Zucker, in Milchsäure und Buttersäure und deren Salze umgewandelt, und die Fette werden theilweise durch Verseifung, theilweise durch äußerst feine Vertheilung und Mischung mit Galle und Bauchspeichel zur Aufsaugung bereitet. Zugleich werden die Säuren des Magensaftes und der aus den Speisen entwickelten Milchsäure und Essigsäure durch Verbindung mit Alkalien allmälig abgestumpft, so daß die saure Beschaffenheit des Speisebreies gegen das untere Ende des Dünndarms hin in eine alkalische übergegangen ist. Dabei wird die im Magen graue Farbe des Speisebreies nach und nach gelblich, grünlich und endlich schmutzig braun.

Aufsaugung.

Die ganze Schleimhaut des Dünndarms ist von einem dichten Blutgefäßnetz durchzogen, welches ähnlich wie im Magen die Schlauch-

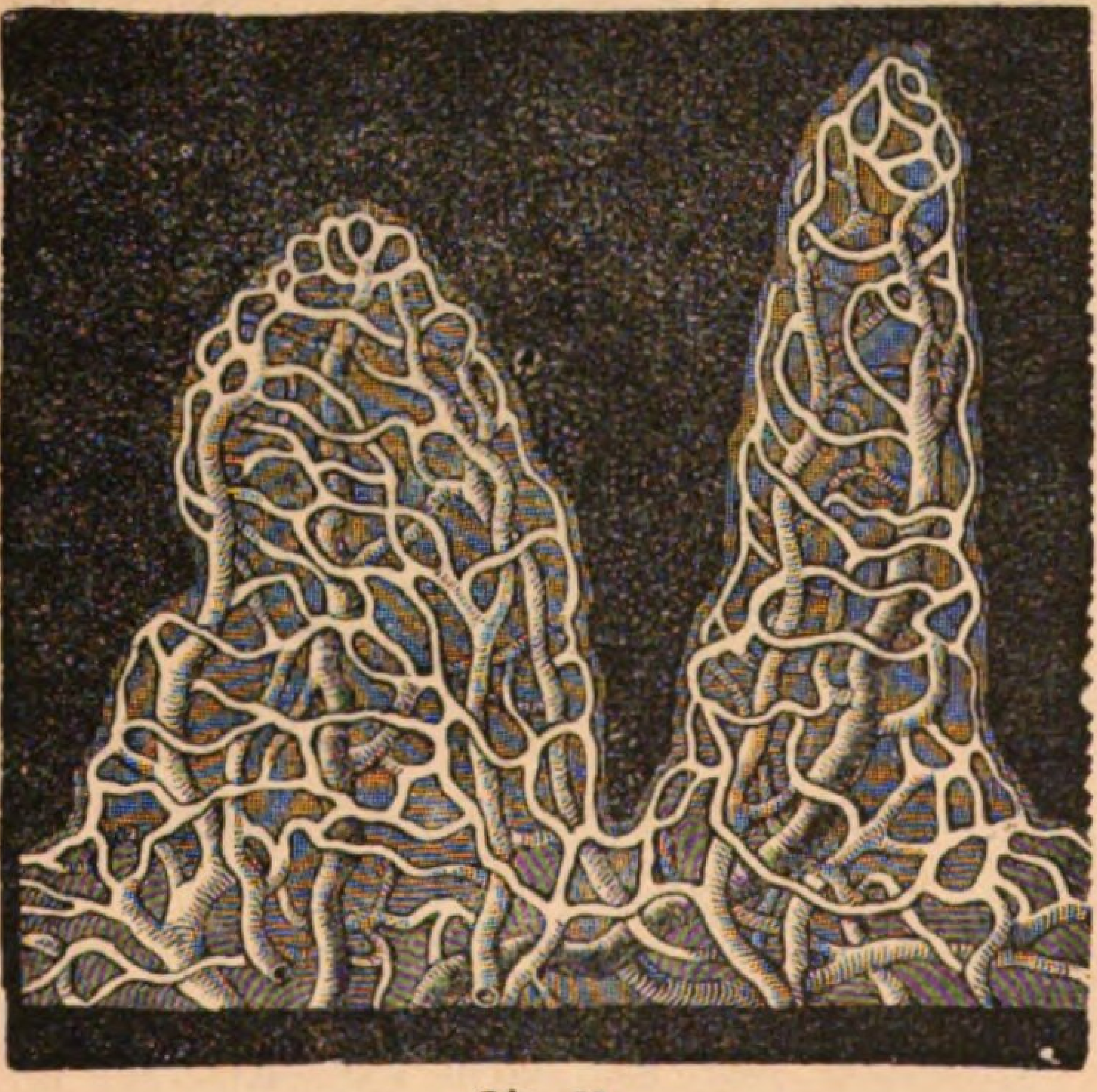


Fig. 68.

drüsen umspinnt und sich dann an der Oberfläche ausbreitet, wo das in Folge der Absonderung des Darmsaftes wasserärmere Blut sehr geeignet ist, die aufgelösten Theile des Darminhaltes in sich hinüberzusaugen. Auch die Zotten sind von dichten Gefäßnetzen erfüllt, indem kleine Schlagadern in denselben aufsteigen und durch zahlreiche Haargefäße mit den gegenüberliegenden Venen sich verbinden. Fig. 67, (die Schlagadern sind heller, die Venen dunkler gezeichnet).

Zwischen den Blutgefäßen der Zotten liegen sehr feine Saugäderchen, in welche die flüssigen Fettkügelchen von der Oberfläche her durch die Deckzellen eindringen. Diese Saugäderchen münden im Innern der Zellen in etwas größere Aeste, welche sich innerhalb der Schleimhaut mit einander verbinden und, während der Verdauung mit weißem, milchartigem Safte gefüllt, innerhalb des Gekröses, oft von Lymphdrüsen unterbrochen, nach hinten und oben führen, wo sie endlich nahe unter dem Zwerchfell zu einem gemeinsamen Stamme verschmelzen, welcher das Zwerchfell durchbohrt und als Milchbrustgang vor der Wirbelsäule aufwärts steigt, um endlich ziemlich nahe am Herzen in die obere Hohlvene einzumünden. Auf diesem Wege wird der Milchsaft, welcher vorzugsweise fettartige Bestandtheile der Speisen, nebst etwas Eiweiß führt, mit Hülfe der Drüsen allmälig umgewandelt und durch Entstehung farbloser Körperchen und rothen Blutfarbstoffes dem Blute ähnlicher gemacht.

Wenn der Speisebrei den unteren Theil des Dünndarms erreicht hat, ist er des größten Theils seiner aufsaugbaren Bestandtheile beraubt. Ringförmige Muskelfasern erschweren den Uebergang in den Dickdarm, in welchem der letzte Act der Verdauung vor sich geht.

4. Der Dickdarm.

Das ganze Stück der Gedärme, welches hufeisenförmig von der rechten Leistengegend bis zum After die dünnen Gedärme umfaßt, vgl. Fig. 62 und 64, wird wegen seiner größeren Weite als Dickdarm bezeichnet. Sein Anfangstheil, unterhalb der Einmündung des Dünndarms, heißt Blinddarm, sein Ende, vom Eingange in das Becken bis zum After, heißt Mastdarm.

Der Dickdarm besteht aus denselben Häuten, wie der übrige Verdauungscanal. Aber seine Längsmuskeln sind in drei Bandstreifen geordnet, welche erst am Mastdarm in eine ringsum gleichmäßig vertheilte Längsfaserschicht übergehen. Die Ringmuskeln sind ziemlich gleichmäßig vertheilt, werden aber auch im Mastdarm stärker, und bilden dicht über seiner Oeffnung einen starken Ring, den innern Schließmuskel des Afters; auf den noch ein willkürlich beweglicher äußerer Schließmuskel folgt.

Die Schleimhaut ragt von einem Längsmuskelbande zum anderen, in gewissen Abständen, in Form halbmondförmiger Falten in die Darmlichtung vor; zwischen denselben bilden die Darmwände Ausbuchtungen, welche die eigenthümliche, gleichsam aus Kugelabschnitten zusammengesetzte Gestalt des Dickdarms bedingen.

Der Dickdarm besitzt in seiner ganzen Ausdehnung traubige und einfache, schlauchförmige Drüsen, welche weniger dicht stehen, aber beträchtlich größer sind, als in dem ganzen übrigen Darmcanal. Dichtgedrängt besetzen solche Drüsen die ganze Innenfläche des engen, vom Blinddarm hinunterhängenden, wurmförmigen Fortsatzes (Fig. 62, 10). Die Blutgefäße sind eben so angeordnet, wie im übrigen Darm; aber der Dickdarm besitzt keine Zotten, und demgemäß ist seine auffaugende Thätigkeit eine ziemlich geringe, wohl ausschließlich auf solche Stoffe beschränkte, welche leicht ohne besondere Vorrichtung in das Blut übergehen, wie Wasser und wässerige Auflösungen von Salzen. So wird denn der Inhalt um so wasserärmer und fester, je weiter er nach unten vorrückt und je länger er im Dickdarm verweilt. Andererseits sieht man nicht selten durch den After eingespritztes Wasser oder wässerige Flüssigkeiten mehr oder weniger vollständig durch Auffaugung verschwinden; ja, wo der natürliche Weg der Nahrungsaufnahme wegen Krankheit oder Verletzungen der oberen Nahrungswege nicht benutzt werden kann, gebraucht man diesen Weg, um durch Einspritzung aufgelöster Nahrungsstoffe das Leben zu fristen. Immerhin bleibt dies aber ein kümmerlicher Nothbehelf, da die umwandelnden Verdauungssäfte fehlen und nur sehr wenig Nahrungsstoffe ohne solche Umwandlung in das Blut übergehen können.

Dickdarmverdauung.

Mit dem Eintritt des Darminhalts in den Dickdarm hat die Verdauung im Wesentlichen ihr Ende erreicht. Nur die aus dem Pflanzenreich stammenden, aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehenden Nahrungsstoffe, welche wir früher als Fettbildner bezeichnet haben, setzen ihre Umwandlungen noch fort: Stärkemehl setzt sich noch weiter in Zucker, Milchsäure und Buttersäure um, welche letzteren an Alkalien, vorzugsweise an Natron gebunden auch noch in das Blut übergehen, und dort ihre weitere Verwandlung in Fett, oder ihre Verbrennung zu Kohlensäure und Wasser durchmachen. Mit Hülfe der auf diese Weise gebildeten Milchsäure wird auch vielleicht noch ein Theil der in den Dickdarm gelangenden Eiweißstoffe aufgelöst: aber die Milchsäure wird mehr und mehr durch den alkalischen Drüsensaft gesättigt, wenn nicht sehr stärkemehlreiche Pflanzennahrung genossen ist. In letzterem Falle bleiben auch die Ausleerungen stärker sauer, als bei Fleischkost und gemischter Nahrung.

Kothbildung.

Der Inhalt des Dickdarms entspricht so ziemlich demjenigen, was als Koth durch den Mastdarm ausgeleert wird. Der Wassergehalt desselben rührt hauptsächlich von der reichlicheren oder spärlicheren Absonderung der Schleimhäute, und von der rascheren oder langsameren Bewegung des Darminhaltes ab. Sind die Bewegungen der Gedärme, und namentlich

diejenigen des Dickdarmes schwach, so daß die Stoffe lange in ihm verweilen können, so bilden sich in seinen ausgebuchteten Fächern nicht selten Ballen, welche eine beträchtliche Härte erlangen können; bei starken Darmbewegungen gehen die Ausleerungen dagegen in weichem, breiartigem, oder gar flüssigem Zustande ab.

Der Koth besteht der Hauptsache nach aus ungelösten und unlöslichen Theilen der eingeführten Speisen, nebst Niederschlägen umgewandelter Galle, Schleim, und endlich auch aus aufgelösten Nahrungsstoffen, deren Auffaugung nicht beendet war.

Von Nahrungsstoffen aus dem Thierreiche findet man am gewöhnlichsten Muskelfasern, die bei Fleischgenuß fast beständig in gar nicht unbeträchtlicher Menge vorkommen. Wenn das Fleisch also nicht vollständig verdaut wird, ist auch sein Nahrungswerth geringer, als die bloße Berechnung ergeben würde. Auch Sehnenstückchen, Fettzellgewebe und Knochenstückchen finden sich sehr gewöhnlich. Bei Säuglingen, besonders solchen, welche mit Kuhmilch genährt werden, pflegt auch ein Theil des Käsestoffes der Milch in geronnenem Zustande abzugehen. Viel zahlreicher und mannigfaltiger sind die Ueberreste der aus dem Pflanzenreiche entnommenen Speisen: fast alle aus Zellstoff, Kork und Holz bestehenden Theile, mit Ausnahme ganz junger Zellen, werden unverändert ausgeschieden, obgleich sie genau dieselben Grundstoffe enthalten, wie das Stärkemehl. Da finden sich Fasern, Oberhäute, oft noch mit ihren Farbstoffen, selbst unveränderte Stärkekörnchen. Auch Zucker, Eiweiß und leicht auflösliche Salze kommen nicht selten vor.

Einen Haupttheil der Ausleerungen machen immer Gallenbestandtheile aus, welche verschiedentlich umgewandelt, vorzugsweise Farbe und Geruch derselben bedingen. Durch diese Gallenstoffe, nebst Schleim und Deckzellen des Darms wird eine nicht unbeträchtliche Menge von sehr kohlenstoffreichen Bestandtheilen ausgeschieden, weshalb der Mastdarm nicht unpassend dem Schornstein des Organismus verglichen ist, durch welchen der Ruß entfernt wird, den der eingeathmete Sauerstoff nicht bewältigen konnte. Lunge und Leber stehen in dieser Beziehung in einer Art Wechselverhältniß: indem die Leber den überschüssigen Kohlenstoff aus dem Blute zu entfernen hat, für den die Lunge nicht Sauerstoff genug herbeigeschafft hatte, damit er in Kohlensäure verwandelt und ausgeathmet werden konnte. Andererseits dient aber die Leber hauptsächlich dazu, um neue rothe Blutkörperchen zu bilden, welche in der Lunge den Sauerstoff aufnehmen und zu allen Organen hintragen; und ferner, um die aus den Grundstoffen der Kohle und des Wassers zusammengesetzten Stoffe, welche aus dem Verdauungsrohr in das Blut aufgenommen sind, in Formen und Verbindungen zu bringen, welche sie der Einwirkung des Sauerstoffs und der Verbrennung durch denselben leicht zugänglich machen. Bei dieser Blutbereitung fällt die Galle gleichsam als Nebenerzeugniß ab, welches noch als wichtiges Hülfsmittel bei der Verdauung gebraucht wird, um endlich der Außenwelt überliefert zu werden, wo die Darmausleerungen als werthvollste Düngungsmittel der Fruchtfelder von Neuem in den lebendigen Kreislauf der Natur zurückkehren.

Luft im Darmcanal.

Beim Essen und Trinken wird gewöhnlich einige Luft mit verschluckt, deren Sauerstoff im Laufe des Darms meistens gegen Kohlensäure ausgetauscht wird. Wird aber Luft in größerer Menge verschluckt, was namentlich bei hastigem Essen und Trinken, wobei lebhaft gesprochen wird, zu geschehen pflegt, und was manche Menschen mit einer gewissen Virtuosität willkürlich fertig bringen, so entledigt sich gewöhnlich der Magen durch Aufstoßen seines Ueberschusses. Der Stickstoff, welcher sich in der Darmluft findet, rührt ebenfalls zum Theil von verschluckter Luft her, zum Theil ensteht er, ebenso wie ein Theil der Kohlensäure und der gesammte Kohlenwasserstoff, welche Luftarten mit einander die Gedärme aufblähen, von Gährungsvorgängen her, welche die Umwandlung der Nahrungsstoffe bei der Verdauung begleiten. Kohlensäure und Wasserstoff werden namentlich entwickelt, wenn die aus Stärkemehl und Zucker gebildete Milchsäure in Buttersäure übergeht.

Neben diesen sämmtlich geruchlosen Luftarten entsteht das übelriechende Schwefelwasserstoffgas durch Zersetzung schwefelhaltiger Nahrungsstoffe, zu denen auch die Eiweißstoffe und manche Pflanzentheile gehören, ferner des Schwefels der Galle, und schwefelsaurer Salze, welche

mit Speisen, Getränken oder Arzneien aufgenommen werden. Endlich finden sich noch andere flüchtige Riechstoffe, die sich aus dem Darminhalt entwickeln.

Gewisse Nahrungsmittel stehen überall in dem Rufe Blähungen zu erzeugen, d. h. bei ihrer Verdauung viel Luft zu entwickeln: so besonders sämmtliche Kohlarten, die weißen Rüben, trockne Hülsenfrüchte u. a. m. Aber auch fast alle anderen Speisen können zur Entwicklung von Blähungen Veranlassung geben, wenn der Magen- und Darmsaft nicht reichlich oder kräftig genug abgesondert wird, um ihre normalen Umwandlungen herbeizuführen, was auch durch zu reichliche Speiseaufnahme bedingt sein kann. Oft liegt die Schuld auch an einer Schwäche der Darmmuskeln und zu langsamer Fortbewegung des Darminhalts, wodurch derselbe zu allerlei ungehörigen Umwandlungen Zeit behält.

Manche Speisezusätze und Würzen, wie die Samen des Fenchels, des Kümmels, des Anis; ferner die ätherischen Pflanzenöle, welche in Theeaufgüssen oder Liqueuren genossen werden, namentlich Pfeffermünz, Kamillen, Baldrian und viele andere, auch der Weingeist, verdanken ihre blähungverhindernde und blähungtreibende Wirkung theilweise einem gewissen Einfluß auf die Umsetzung und der Verhinderung von Gährungsvorgängen, theilweise aber auch der Anregung reichlicherer Absonderung der Darmsäfte, und endlich der Darmbewegungen. Das natürlichste Schutzmittel gegen solche Belästigungen besteht aber in der passenden, den Verdauungskräften angemessenen Auswahl der Nahrungsmittel; in der Vermeidung zu häufigen Speisegenusses, welcher die Verdauung dadurch stört, daß neue Stoffe zwischen die alten, halbverdauten hineingerathen; und endlich in kräftiger Körperbewegung, durch welche neben dem allgemeinen Stoffwechsel auch die Kräfte der Bauchmuskeln und der Darmmuskeln gefördert und angeregt werden.

Der Stuhlgang.

Der Ausgang des Darmrohres, durch welchen die Ueberbleibsel der Nahrung und der Absonderungen der Verdauungswerkzeuge aus dem Körper entfernt werden, ist durch einen willkürlich beweglichen Muskel geschlossen. Dadurch ist die Zeit der Ausleerung in gewissem Maße unserer Willkür unterworfen. Drängende Gefühle im Mastdarm verkündigen diese Zeit, und ihren Mahnungen sollte nicht ohne Noth die Folge versagt werden: denn durch das gewaltsame Zurückhalten wird der Mastdarm und weiter auch der Dickdarm ausgedehnt und ihre Muskeln werden geschwächt; aus den zurückgehaltenen Massen wird die Flüssigkeit mehr und mehr aufgesogen, wodurch sie zu festen, oft sogar harten Massen zusammenschrumpfen, welche bei ihrer schließlichen Ausleerung beträchtliche Schmerzen verursachen können und nicht selten die Schleimhaut des Mastdarms verletzen; häufig aber auch theilweise in den Fächern des Dickdarms sitzen bleiben, seine Bewegungen und Absonderungen stören und theils hierdurch, theils durch die in das Blut übergehenden Erzeugnisse der Zersetzung das Wohlbefinden stören, ja sogar ernsthafte Krankheitserscheinungen hervorrufen.

Die Wiederkehr des Dranges zu Stuhlausleerungen richtet sich zuerst nach der Beschaffenheit der Nahrung. Solche, die viel Ueberbleibsel hinterläßt, wie im Allgemeinen die Pflanzennahrung thut, erfordert häufigere Entleerung, als Speisen, welche bis auf geringe Reste verdaut und aufgesogen werden: aber durch die Gewohnheit der Anhäufung werden nicht selten die dicken Gedärme zu so bedeutendem Umfange ausgedehnt, daß dann trotz der massigen Rückstände seltene, natürlich aber desto reichlichere Ausleerungen erfolgen. Manche Speisen, und zwar besonders solche, welche dem Pflanzenreich angehören, bewirken theils durch vermehrte Absonderung der Verdauungssäfte, theils durch Anregung der Darmbewegungen, häufigere und weniger feste Entleerungen: vorzüglich frische, wässerige Früchte, wie Weintrauben, Johannisbeeren, Stachelbeeren, Himbeeren, Erdbeeren, ferner Melonen, Pflaumen, Kirschen, Apfelsinen u. dgl. m., auch getrocknete zuckerreiche Früchte, wie Pflaumen und Feigen, und die aus diesen Früchten bereiteten Säfte und Compots besitzen diese Wirkung; aber auch junge grüne Gemüse wirken in derselben Richtung. Reichliches Getränke befördert ebenfalls die Darmbewegungen, und zwar sowohl reines Wasser und Milch, als Kaffee, und von gegohrenen Getränken besonders die zucker- und kohlensäure-

reichen, vor allen die nicht völlig ausgegohrenen, wie Dünnbier, die verschiedenen Arten Weißbier, junge weiße Weine, weiße Schaumweine.

Bei ihrer gewöhnlichen Lebensweise entleeren die meisten Menschen ihren Mastdarm einmal in 24 Stunden; bei manchen geschieht es häufiger, namentlich in jüngeren Jahren, bei vielen aber auch seltener, vorzüglich im höheren Alter, ohne daß dadurch immer Beschwerden hervorgerufen würden. Wenn aber durch die zu häufige Wiederkehr des Stuhlganges die Ernährung leidet, weil durch die rascheren Bewegungen zu viel Nahrungsstoffe unverdaut verloren gehen; oder wenn der zu seltene Stuhlgang durch Vollheit des Leibes und beschwerliche, wohl gar schmerzhafte Entleerung harter Massen lästig wird, ist es angemessen, das gesammte körperliche Verhalten dem Zwecke der Beseitigung solcher Uebelstände anzupassen. Man vermeidet dann im einen, wie im anderen Falle diejenigen Speisen und Getränke, von welchen eine Unterhaltung und Steigerung des Uebels zu erwarten ist, und wählt die Stoffe von entgegengesetzter Wirkung. Ferner sucht man die Bewegungen der Gedärme entweder zu verzögern, oder zu beschleunigen: ersteres durch ruhiges Verhalten, besonders durch Liegen auf dem Rücken oder auf der rechten Seite; letzteres durch kräftige Körperbewegungen, besonders solche des Rumpfes und der unteren Gliedmaßen. Die Körperbewegungen wirken in zweifacher Beziehung auf die Darmbewegungen ein, und zwar erstens nach Art der Mitbewegungen durch Mittheilung von den Nerven der Rumpf- und Beinmuskeln auf die Muskeln der Gedärme; zweitens aber durch den Druck der kräftig bewegten Bauchmuskeln nebst Zwerchfell, welche die Gedärme mechanisch erregen mögen, vorzüglich aber durch die Zusammendrückung des gesammten Bauchinhalts den Blutlauf in denselben durch Entleerung nach der Brust beschleunigen. Das mag denn auch der Absonderung der Galle und Darmsäfte förderlich sein. Drittens endlich kommt bei vielen Körperbewegungen, ganz besonders beim Laufen und Springen auch die Erschütterung des Bauchinhaltes in Betracht.

Leute, welche wenig körperliche Bewegung haben, und ganz besonders diejenigen, welche eine sitzende Lebensweise führen, nicht blos Gelehrte und andere Insassen von Schreibstuben, sondern auch gewisse Handwerker, so wie Leute, die an körperliche Thätigkeit gewöhnt, vorübergehend oder dauernd der Ruhe pflegen, wie z. B. Schiffer am Lande, Bau- und Feldarbeiter während der ungünstigen Jahreszeit, u. v. A., werden oft sehr durch trägen und beschwerlichen Stuhlgang geplagt, und suchen gar häufig Heilung oder wenigstens Milderung ihrer Leiden in den Geheimmitteln, deren Anpreisungen sie in jedem Zeitungsblatte finden. In diesen Mitteln sind immer Bestandtheile enthalten, welche durch kräftige Anregung der Darmthätigkeit den Stuhlgang einleiten und so den Leidenden ohne Schmerz und Beschwerde Abhülfe verschaffen. Diese Mittel haben aber die Eigenschaft, daß der Darm sich bald an ihre Einwirkung gewöhnt und daher immer stärkere Gaben verlangt, die dann nicht ohne Schwächung der Verdauungswerkzeuge genommen werden können. Die Aerzte, welche mit den nachtheiligen Folgen solcher oft wiederholten und lange fortgesetzten Reizungen bekannt sind, wenden nicht gern solche Mittel an, und verlieren deshalb häufig das Vertrauen dieser Art von Kranken, welche meistens zu genußliebend oder zu träge sind, um durch zweckmäßige Gestaltung ihrer Lebensweise die Ursachen ihrer Leiden, und damit auch diese selbst hinwegzuräumen. Es kommt noch hinzu, daß die vorgeschlagenen diätetischen Maßregeln der Natur der Sache nach nicht gleich in den ersten paar Stunden oder Tagen eine auffallende Wirkung beweisen können, wodurch dann oft denen, welche sie versuchen, rasch der Muth sinkt und die rasch, wenn auch nicht so nützlich wirkenden Mittel vorzüglicher erscheinen. Aber grade die zur Durchführung einer nach dem bestimmten Zwecke geregelten Lebensweise erforderliche Willenskraft und Ausdauer ist diesen Personen im höchsten Grade nützlich und nothwendig, wenn sie von ihrem Leiden und den darauf beruhenden Folgen: fehlerhafter Ernährung, schlechter Gesichtsfarbe, trüber und verdrießlicher Gemüthsstimmung, Reizbarkeit und Willensschwäche dauernd und gründlich geheilt sein wollen.

Ein Hauptmittel bei Trägheit des Stuhlganges ist das kalte Wasser. Ein Glas früh nüchtern getrunken, und ebenso eins eine Stunde nach jeder Mahlzeit, die nicht zu reichlich sein, aber aus kräftig nährenden Stoffen bestehen soll, wird in vielen Fällen genügen. Auch kalte Waschungen der Brust und des Bauches,

naßkalte Abreibungen des ganzen Körpers und kalte Bäder sind höchst förderlich für unsern Zweck. Häufig genügt ein Glas Wasser, welches möglichst kalt, früh nüchtern mit der ersten Tasse Kaffee, Schluck um Schluck wechselnd, getrunken wird.

Weiter empfiehlt sich der Genuß von frischem Obst, früh im nüchternen Zustande, sowie junges Gemüse. In Zeiten, wo dergleichen nicht zu haben ist, ersetzt man es durch getrocknete zuckerreiche Früchte, wie Feigen oder Pflaumen, auch durch Honig oder Syrup beim Frühstück. Doch belästigen diese Mittel zuweilen den Magen, wo sie dann natürlich vermieden werden müssen. Liegt der Grund des Fehlers in zu trockner oder stoffarmer Nahrung, so muß diesem Fehler begreiflich zuerst abgeholfen werden: so reichte es für manche Personen aus, statt der Semmel zum Kaffee ein Butterbrot von Roggenbrot oder Kleienbrot zu nehmen, überhaupt auch des letzteren statt des Weizenbrotes sich zu bedienen; Reisspeisen, Stärkepudding u. dgl. zu vermeiden, und vorzüglich gebratenes, saftiges Fleisch mit jungem Gemüse, Roggenbrot, Compott, sowie Fleischbrühen und weichgesottene Eier zu essen, und jedesmal etwa eine Stunde nach dem Essen ein Glas frisches Wasser zu trinken.

Das natürlichste Anregungsmittel der trägen Darmbewegung ist Körperarbeit; angestrengtes Gehen, Laufen, Springen, Bergsteigen; Holzhacken und Gartenarbeiten, wenn letztere mit Anstrengung verbunden sind, erfüllen den Zweck auch zuweilen, namentlich letzteres, weil es mit einer angenehmen Beschäftigung des Geistes verbunden ist; ferner Ballspielen und Turnen, wobei, wie wir früher gesehen haben, die Athembewegungen besonders kräftig angeregt werden. Für Leute mit sitzender Lebensweise, welche aus irgend einem Grunde die genannten Arten von Körperbewegung sich nicht verschaffen können, dienen zu unserm Zwecke besonders die auf Seite 103 und 104 beschriebenen, ohne alle Vorrichtung überall ausführbaren Uebungen, denen man noch die Trottbewegung, d. h. Laufbewegung ohne Fortrücken vom Ort, Rumpfbeugen im Stehen, und Rumpfaufrichten aus der Rückenlage auf einer ebenen Fläche hinzufügen kann. Außerdem sind vorzüglich die am angeführten Orte unter 3, 11 und 12 beschriebenen Uebungen zu unserem Zwecke dienlich.

Um eine möglichst directe Wirkung durch die Bauchmuskeln hindurch auf die Eingeweide auszuüben, wendet man kräftig drückende Reibungen rings um den Nabel und in der Richtung der dicken Gedärme, also von der Gegend der rechten Hüfte an aufsteigend bis zu den Rippen, dann quer hinüber und an der andern Seite absteigend, so wie ein in derselben Richtung fortschreitendes Klopfen mit den dem kleinen Finger entsprechenden Handkanten an. Diese Reibungen und Klopfungen werden am Besten im Liegen vorgenommen, weil in aufrechter Stellung leicht die mehr oder weniger unwillkürlich angespannten Bauchmuskeln den Eindrücken zu großen Widerstand entgegenstellen.

Es ist unschwer einzusehen, daß alle diese Hülfsmittel nicht augenblicklich oder gleich am ersten und zweiten Tage eine große Wirkung an den Tag legen können. Je träger der Darm ist, desto schwerer werden sie ihren heilsamen Einfluß entfalten. Gar Mancher verzagt dann, und wirft der Methode vor, was nur sein Mangel an Ausdauer verschuldet. Die Wirkung läßt sich auch durch vermehrte Anstrengungen nicht immer erzwingen; wird dadurch Schweiß hervorgerufen, so kann wohl gar das Gegentheil von dem Gewünschten eintreten. Eine halbe Stunde für die gesammten, ohne Hast durchgeführten Uebungen, wovon etwa fünf Minuten auf das Reiben und Klopfen kommen, führen mit der Zeit sicher zum Ziele, wenn nicht eine wirkliche Erkrankung der Verdauungswerkzeuge oder fortgesetzte Diätfehler im Spiele sind, wo es dann zweckmäßig ist, einen verständigen Arzt zu Rathe zu ziehen.

Von großer Wichtigkeit ist es, ebenso wie für die Mahlzeiten, so auch für den Stuhlgang sich an eine regelmäßige Stunde zu gewöhnen, und anfangs, wo der Darm noch nicht der Gewöhnung sich fügt, durch die angegebene Bearbeitung der Bauchmuskeln, in Verbindung mit abwechselndem Tiefathmen, kräftigem Einathmen und Drängen nach unten jenen zur Thätigkeit anzuspornen. In Bezug auf Letzteres ist aber dem weiblichen Geschlechte zu Zeiten des Monatsflusses, oder bei Unregelmäßigkeit desselben, sowie bei sonstigen Störungen in den Geschlechtswerkzeugen große Vorsicht anzurathen. Sie müssen besonders jede Abweichung vom gesunden Gefühl und den regelmäßigen Verrichtungen lieber als Krankheit ansehen und sich, je früher desto besser, nach sachverständiger Hülfe umthun.

B. Speise und Trank.

Die Bedürfnisse des Lebens verlangen, wie wir früher sahen, verschiedene Gruppen von Nahrungsmitteln, die wir nach ihrer Zusammensetzung als organische stickstoffhaltige und stickstofflose, und unorganische bezeichnet haben. Die ersteren werden durch Eiweiß, Käsestoff, Pflanzenkleber und andere eiweißartige Stoffe vertreten, und bilden den hervorragendsten Theil der Fleischkost; die stickstofflosen organischen Nahrungsstoffe sind durch Zucker, Stärke und Fett bezeichnet, von denen die beiden erstgenannten und die ihnen verwandten Stoffe in der Pflanzenkost überwiegen. Fleischkost und Pflanzenkost sind aber keine durchgreifenden und erschöpfenden Gegensätze: in der Fleischkost genießen wir neben stickstoffhaltigen Körpern auch stickstofflose, nämlich Fett, und häufig auch Zucker; in der Pflanzenkost dagegen sind vielfach eiweißartige Nahrungsstoffe enthalten, wie im Kleber der Brotfrüchte, dem Erbsenstoff oder Legumin der Hülsenfrüchte u. a. m., und müssen darin enthalten sein, wenn sie allein unseren Bedürfnissen genügen soll. Fett, in fester und flüssiger Gestalt, wird ebensowohl dem Pflanzenreich als dem Thierreich entnommen: es ist ziemlich einerlei, ob wir es in Gestalt von Speck, Butter und Schmalz, für sich oder als Bestandtheil des Fleisches und der Eier; oder ob wir es als Oliven-, Nuß- und Mohnöl u. s. w., als den Speisen von Natur angehörend oder künstlich zugemischt genießen. Nur das Vorwiegen des einen oder anderen Bestandtheils macht den Unterschied zwischen Fleischkost und Pflanzenkost: durch unsere Bedürfnisse sind wir auf beide angewiesen. Die stickstoffhaltigen Körper gebrauchen wir, um die Gewebe des Körpers zu bilden und leistungsfähig zu erhalten; die stickstofflosen, um Wärme und mechanische Kräfte zu entwickeln. Bei ausschließlicher Fleischkost würden wir mehr Stickstoff einführen, als wir für die Zwecke des Lebens bedürfen; bei ausschließlicher Pflanzenkost würden wir dagegen einen Ueberschuß von stickstofflosen Nahrungsstoffen aufnehmen müssen, um durch die ihnen beigemengten stickstoffhaltigen Nahrungsstoffe unseren Bedarf an Stickstoff zu decken.

Die unorganischen Nahrungsstoffe, als deren Vertreter wir Wasser, Kochsalz, Kalk mit Phosphorsäure und Kohlensäure, Eisen und Schwefel bezeichnen können, werden uns mit Ausnahme des Wassers von der Natur kaum anders geboten, als in der Zusammensetzung mit organischen Nahrungsmitteln, deren Gemisch so viel davon enthält, als wir gebrauchen. Genießen wir einen oder den andern für sich, so setzen wir ihn entweder den Speisen als Würze zu, wie das Kochsalz, oder bezeichnen ihn als Arzneimittel und bedienen uns seiner zu arzneilichen Zwecken.

Das einzige vollkommene, weil allen Bedürfnissen des Organismus entsprechende Nahrungsmittel, welches die Natur uns fertig gebildet liefert, nämlich die Milch, enthält Vertreter jeder der drei Gruppen: und zwar Käsestoff für die erste, Butter und Zucker für die zweite, Wasser und Salze für die dritte Gruppe.

Auch die Beschaffenheit unserer Verdauungswerkzeuge weist uns auf die Nothwendigkeit der gemischten Kost hin. Die keilförmigen Reiß- und Schneidezähne der fleischfressenden Thiere sind in unserem Munde mit den Mahlzähnen der Pflanzenfresser vereinigt; unser Darmrohr hält die Mitte zwischen dem großen zusammengesetzten Magen der Pflanzenfresser, der bei den Wiederkäuern besonders entwickelt ist und der Unterstützung eines wiederholten Kauens bedarf, mit sehr langem Darmrohr, und dem einfachen, kaum zu einem Blindsack ausgebreiteten Magen der Fleischfresser mit weit kürzerem Darmrohr. Wir haben in dem Speichel des Mundes und der Bauchspeicheldrüse ein kräftiges Mittel zur verdauenden Umwandlung der Stärke, in dem sauren Magensaft das Lösungsmittel für Eiweißstoffe; aber jener wird bei den pflanzenfressenden, dieser bei den fleischfressenden Thieren reichlicher und kräftiger abgesondert, als beim Menschen. Die unorganischen Nahrungsstoffe werden von unseren Verdauungswerkzeugen kaum anders aufgelöst und in das Blut übergeführt als in innigster Verbindung mit organischen Nahrungsstoffen, mit Eiweiß, Zucker und den aus stärkeartigen Stoffen hervorgehenden Säuren. Das Wasser aber, welches freilich allein aufgenommen werden kann, dient überall, vom Munde bis in die unterste Gegend des Darmcanals als Lösungsmittel für die Nahrungs-

stoffe, welches ihre Zerkleinerung und Umwandlung unterstützt und das Verdaute in das Blut hinüberführt.

Die Unterscheidung in Speisen und Getränke richtet sich fast mehr nach der Art und Weise ihrer Aufnahme, als nach inneren Unterschieden: Fleischbrühe, so dünn und wasserreich sie sein mag, pflegen wir den Speisen zuzurechnen, selbst wenn wir sie aus Tassen trinken; Chocolade dagegen, die stoffreicher und dickflüssiger ist als viele Suppen, wird den Getränken zugezählt. Einigermaßen entspricht die Speise dem Gefühl des Hungers, das Getränk demjenigen des Durstes, aber dieser Unterschied ist auch nicht durchgreifend: die saftige Frucht, welche wir des Durstes wegen genießen, vielleicht gar nur aussaugen, wird Niemand als Getränk bezeichnen wollen, und ob wir Chocolade oder Kaffee des Durstes wegen trinken, oder zur Beseitigung des Hungers und verwandter Gefühle zu uns nehmen, dürfte oft schwer zu entscheiden sein.

Wir können noch einen Unterschied machen zwischen nothwendigen Nahrungsmitteln, welche wir unbedingt nehmen müssen, und Hülfsnahrungsmitteln, welche der Annehmlichkeit wegen oder zur Anreizung irgend welcher Verrichtungen des Organismus genossen werden. Zu jenen gehören: das Wasser, die für unsere Säfte und Gewebe nothwendigen Salze, die Eiweißstoffe, das Fett und die Fettbildner; zu diesen die Würzen, welche zum Wohlgeschmack und zur Beförderung der Verdauung, und die erregenden Stoffe, welche hauptsächlich zur Anreizung und Belebung des Nervensystems, in Gestalt von Wein, Branntwein, Bier, Thee, Kaffee, Chocolade u. a. m. genommen werden. Den letztgenannten Erregungsmitteln schließt sich ein Stoff an, der weder gegessen, noch getrunken wird, sondern nur von den Vorhallen der Luft- und Nahrungswege aus auf die Nerven wirkt, theilweise auch aus jenen Räumen in das Blut übergeht: der Tabak. Dieser Unterscheidung entspricht die Eintheilung in Nahrungsmittel und Genußmittel.

1. Die Nahrungsmittel.

a) Das Wasser.

Das Wasser ist ein unbedingt nothwendiges Nahrungsmittel. Unser Leib besteht zum größten Theil aus Wasser: das Fleisch aus $^2/_3$ bis $^4/_5$, das Blut aus $^4/_5$ seiner Masse, und dies entspricht auch so ziemlich dem Gesammtverhältniß des Wassers zu den festen Bestandtheilen unseres Körpers. Fortwährend geht ein Theil dieses Wassergehaltes durch die Ausscheidungen der Haut, der Lungen, der Nieren und des Darms verloren und fordert Ersatz. Erfolgt dieser nicht in genügendem Maße, so meldet das Gefühl des Durstes die Austrocknung der Gewebe; die Ausscheidungen und der Stoffwechsel vermindern sich, bis unter stetig zunehmenden Qualen der Tod eintritt. Wasser ist das nothwendige Bewegungsmittel des Stoffwechsels, welches die Nahrungsstoffe aus den Speisen auszieht und in das Blut überführt, aus diesem wieder den Geweben und Organen ihre Säfte überbringt und endlich die wichtigsten Erzeugnisse des Stoffwechsels, die stickstoffreichen Zersetzungsproducte der Nerven und Muskeln aus dem Körper entfernt. Hierauf beruht es, daß ohne Speisen das Leben länger erhalten bleibt als ohne Wasser: denn letzteres vermittelt auch in dem Hungernden einen, wenn auch verminderten Umsatz der Körperbestandtheile, auf deren Kosten das Leben fortdauert, und die Entfernung des Ausgeschiedenen; während hingegen, sobald die Austrocknung bei Wasserenthaltung einen gewissen Grad erreicht hat, auch diese Selbstverzehrung, welche das Leben eine Zeit lang unterhalten kann, in Stillstand geräth.

Wasserstoff und Sauerstoff, die Grundstoffe, welche das Wasser bilden, gehen endlich auch in die Zusammensetzung vieler Nahrungsstoffe ein, wenn sich dieselben in Blutbestandtheile verwandeln. Wenn aus Stärkemehl oder Gummi Zucker wird, so ist diese Verwandlung bedingt durch die Aufnahme von Wasser: denn nur ein Mehrgehalt an Wasser unterscheidet den Zucker vom Stärkemehl. Das Wasser geht unzersetzt, flüssig oder in Dunstform, in die Ausscheidungen über, und so verschwindet der Ueberschuß des genossenen mit größter Leichtigkeit aus dem Körper: in der Kälte durch die Nieren, in der Wärme als Schweiß durch

die Haut und immer zugleich in Dunstform durch die Lungen. Wer also mehr Wasser trinkt, als die Ernährung bedarf, der erzeugt im Winter um eben so viel mehr reichlichen Harn, im Sommer übermäßigen Schweiß, und da die Aussonderungen der Haut und Nieren immer eine gewisse Menge von festen Bestandtheilen mitnehmen, so wird durch den überreichlichen Wassergenuß der Körper gewissermaßen ausgelaugt und in seinem Stoffwechsel gesteigert.

Wasser in den Speisen.

Unsere Speisen enthalten sämmtlich bedeutende Mengen von Wasser. Gekochtes Fleisch besteht noch zu ungefähr zwei Drittheilen seines Gewichtes aus Wasser, gebratenes enthält dessen noch mehr; Eigelb besteht ungefähr zur Hälfte seines Gewichts, Eiweiß zu beinahe sechs Siebenteln aus Wasser. Am wenigsten Wasser enthalten die trocknen Hülsenfrüchte, nämlich nur etwa $^1/_7$ ihres Gewichts, Brot etwas weniger als die Hälfte; Reis, der zur Suppe gegeben wird, enthält ungefähr $^4/_5$ Wasser und $^1/_5$ feste Bestandtheile; gekochte Gemüse dagegen nur 9 bis höchstens 18 Loth feste Bestandtheile in 100 Loth; Kopfsalat bietet aber nur 6, und Gurken gar nur 3 Theile feste Bestandtheile auf 94 oder 97 Theile Wasser. Es ist hieraus ersichtlich, weshalb die nahrhaftesten Speisen uns am meisten zum Trinken reizen, und weshalb wir gezwungen sind, neben diesen nahrhaften Speisen wässrige Suppen und Getränke zu genießen.

Kräftige Fleischbrühe enthält nur $^1/_{40}$ ihres Gewichts an festen Stoffen, also in einem Teller von $^1/_2$ Pfund Inhalt $^3/_8$ Loth; Milch besteht im Durchschnitt aus $^1/_7$ festen Bestandtheilen und $^6/_7$ Wasser; Bier und Wein pflegt höchstens $^1/_{10}$ Weingeist und feste Bestandtheile (die keineswegs sämmtlich Nahrungsstoffe sind) in $^9/_{10}$ Wasser zu enthalten. Andere Suppen und Getränke bestehen ja ebenfalls weit überwiegend aus Wasser.

Aus dieser Uebersicht begreifen wir, daß viele Menschen mit nicht besonders lebhaftem Stoffwechsel ihren Wasserbedarf durch Speisen und Getränke stillen, ohne reines Wasser zu trinken. Je kräftiger aber der Stoffwechsel ist und je mehr Wasser durch flüssige und dampfförmige Ausscheidungen dem Blute entzogen wird, desto höher steigt der Bedarf an Wasser, der nicht immer durch jene wässrigen Speisen und Getränke befriedigt werden kann, weil mit ihnen zugleich unnöthige Nahrungsstoffe oder gar schädliche Reizmittel (wie Weingeist) in den Körper gelangen. Ueberdies ist zum Auslaugen und Auflösen der Nahrungsmittel jedenfalls reines Wasser das vorzüglichste Mittel, und zugleich ist es dasjenige Getränk, auf welches der unverdorbene Geschmack immer hinführt, und das für Gesunde und Kranke das größte Labsal gegen Durst bildet.

Trinkwasser.

Vollkommen reines Wasser kommt in der Natur kaum vor und wird von uns kaum jemals genossen, wenigstens nicht mit Wohlgefallen. Reines Wasser, wie es durch Destillation, d. h. Verdampfung und Auffangen des Wasserdampfes in gekühlten Vorlagen gewonnen wird, schmeckt fade und unerquicklich. Um wohlschmeckend zu sein, muß das Wasser durch Kalksalze, besonders sauren kohlensauren Kalk, **hart** sein, Kohlensäure enthalten, und 8—12 Grad Réaumür warm sein. Die Kohlensäure des Wassers erkennt man an den perlenartigen Luftbläschen, welche beim Stehen in demselben aufsteigen und an den Wänden der Gefäße sich ansetzen. Wenn die Kohlensäure, deren Ueberschuß den kohlensauren Kalk aufgelöst erhält, entweicht, so wird auch der kohlensaure Kalk ausgeschieden und fällt als feines weißliches Pulver zu Boden. Daher werden auch von dem klarsten Wasser, wenn es längere Zeit gestanden hat, so daß die Kohlensäure entwichen ist, der Boden und die Wände der Gefäße mit einem trüben Ueberzug bekleidet, welcher aus ausgeschiedenen Kalksalzen, hauptsächlich kohlensaurem und schwefelsaurem Kalk besteht.

Hartes Wasser.

Um das Wasser zum Trinken kühl zu erhalten, wird es viel in den, zuerst aus Spanien uns bekannt gewordenen porösen Thongefäßen aufbewahrt, durch deren Wände beständig

etwas Wasser herausschwitzt, und vermöge seiner Verdunstung das Gefäß und dessen Inhalt abkühlt. Nachdem solche Gefäße einige Zeit in Gebrauch gewesen sind, wird ihre Oberfläche nicht mehr feucht, und das Wasser hält sich eben so wenig kühl, wie in gewöhnlichen Gefäßen oder Flaschen. Der ausgeschiedene Kalk hat nämlich die feinen Poren der Krüge verstopft; häufig sieht man auch die ganze Oberfläche von einem grauweißen Anfluge überzogen, der eben aus den bei der Verdunstung des durchgeschwitzten Wassers zurückbleibenden Kalksalzen besteht. Diesen Ueberzug kann man wohl durch Abscheuern entfernen, der Krug bekommt aber dadurch seine guten Eigenschaften nicht wieder, da die Poren seiner Wände nach wie vor verstopft bleiben. Um ihn wieder porös zu machen, dient mit Salzsäure angesäuertes Wasser, durch welches die ausgeschiedenen Kalksalze leicht aufgelöst werden, wenn man den Krug einige Zeit mit solchem übergießt. Auf dieselbe Art sind auch Trinkwasserflaschen leicht von ihrem Bodensatz zu befreien. Dieselben Kalksalze bilden auch den bekannten Kesselstein, welcher sich beim Sieden des Wassers, wodurch die Kohlensäure ausgetrieben wird, in den Kochgefäßen absetzt, und von Zeit zu Zeit durch Ausklopfen entfernt zu werden pflegt. Die Entfernung des Kesselsteines gelingt aber viel leichter, wenn man vorher Wasser mit einem Zusatz von Salmiak in dem Gefäß kocht, wodurch der größte Theil des Kesselsteins aufgelöst und der Rest vollkommen bröcklich und weich wird. Salzsäure darf zu diesen Zwecken bei metallenen Gefäßen nicht genommen werden, weil sie dieselben angreift und namentlich die Verzinnung der Kupfergeschirre auflöst.

Der Kalkgehalt des Wassers gibt ihm nicht nur den angenehmen und kräftigen Geschmack, welchen wir als hart bezeichnen, sondern kann auch für die Knochenbildung verwendet werden, wenn die übrige Nahrung nicht genug Kalksalze enthält. Wo Fleischspeisen, Brot und Hülsenfrüchte den Hauptheil der Kost ausmachen, ist die Zufuhr von Kalk mit dem Trinkwasser unwesentlich; anders ist es aber, wo Kartoffeln, Mais oder Bananenmehl die Nahrung bilden, weil diese nicht genug Kalksalze enthalten, um den wachsenden Knochen Festigkeit zu verleihen; dann wird auch der Kalk des Trinkwassers ein unentbehrliches Nahrungsmittel.

Es kann jedoch auch zu viel Kalk in einem Trinkwasser enthalten sein, wodurch es bei Leuten von schwacher Verdauung, sowie auch bei solchen, die nicht daran gewöhnt sind, oder verhältnißmäßig zu große Mengen davon auf einmal getrunken haben, Magendrücken und sogar heftige Kolikschmerzen zu erzeugen vermag. Wenn solches Wasser an der Luft steht, verliert es freilich einen Theil seines Kalkes, aber auch die überschüssige Kohlensäure, und zugleich seinen erfrischenden Geschmack. Man kann solches Wasser aber durch Hineinschütten von ein wenig kohlensaurem Natron leicht verdaulich machen, ohne seinen Wohlgeschmack zu beeinträchtigen. Letzteres gelingt auch durch Zumischen von etwas Sodawasser, welches aus einer Auflösung von kohlensaurem Natron (Soda) in reinem Wasser mit hineingepreßter Kohlensäure besteht. Wer in Betreff seiner Verdauungswerkzeuge Vorsicht nöthig hat, wird überhaupt an einem fremden Orte und mit ungewohntem Trinkwasser behutsam sein, und entweder andere Getränke nehmen, oder Sodawasser, zu dessen Bereitung nur vollkommen reines, destillirtes Wasser benutzt werden kann, oder endlich mit besonders vorsichtiger Zunge das Trinkwasser prüfen: denn es steht fest, daß ein klares, farb- und geruchloses Wasser, in welchem auch Geruch und Geschmack nichts Ungehöriges wahrnehmen, keine ungehörigen Beimengungen in schädlicher Menge enthalten wird.

Verunreinigungen des Trinkwassers.

Unser Trinkwasser stammt bekanntlich aus den Wolken, oder in weiterer Linie aus dem Meere, aus welchem es durch die Sonnenwärme verdunstet aufsteigt, um in kälteren Luftschichten zu Wolken verdichtet zu werden und endlich als Schnee oder Regen wieder auf die Erde herunterzufallen.

Regen- und Schneewasser sind nicht frei von festen Bestandtheilen, enthalten aber weniger davon, als die meisten irdischen Gewässer. Dagegen enthalten jene meistens Ammoniak, in Städten häufig auch mancherlei Verunreinigungen, namentlich solche, die im Rauch der Schornsteine in die Luft angestiegen, oder durch den fallenden Regen von Dächern u. dergl. m. abgespült sind. Dies Wasser ist sehr weich,

und wegen seines Auflösungsvermögens (auch für Seife) sehr geeignet zur Wäsche, aber wegen seines äußerst geringen Gehaltes an Kalksalzen und Kohlensäure von sehr fadem Geschmack und nicht erquickend als Getränk. Bekanntlich wird es auch nur im Nothfall als solches benutzt.

Das Quellwasser ist ursprünglich Regenwasser, welches durch die lockeren Schichten der Erdrinde in die Tiefen sickert, bis es auf festem Grunde sich sammelt und dem Abhange desselben folgend, irgendwo als Quelle wieder zu Tage kommt. Die Brunnen sind künstlich angelegte Vertiefungen, welche durch einmündende Wasseradern gespeist werden.

Auf diesem Wege durch die Erde, sowie auch in oberflächlichen Rinnsalen und muldenförmigen Vertiefungen, in welchen es sich sammelt, nimmt das Wasser von den Bestandtheilen der Erde und Gesteine, mit denen es in Berührung kommt, so viel auf, als es davon zu lösen vermag. Aus organischen Stoffen, Abfällen und Ueberresten von Pflanzen und Thieren, nimmt es Kohlensäure auf, mit deren Hülfe die berührten Kalksalze aufgelöst werden. Auf diesem Wege können auch noch andere Bestandtheile als diejenigen, welche das Quell- und Brunnenwasser erquickend und wohlschmeckend machen, in dasselbe übergehen, wie namentlich größere Mengen von Erdsalzen, alkalischen Salzen (kohlensaures Natron, Kochsalz, Glaubersalz, Bittersalz), von Eisensalzen, Schwefelwasserstoff u. a. m., welche in den Heilquellen zu mancherlei arzneilichen Zwecken benutzt werden, das Wasser aber zum gewöhnlichen Gebrauche als Trinkwasser mehr oder weniger ungeeignet machen.

Sammelt sich das Wasser an der Oberfläche zu Bächen, Flüssen, Teichen und Seen, so giebt es einen großen Theil seiner Kohlensäure an die Luft ab und verliert durch Ausscheidung eine entsprechende Menge von Kalksalzen. Dadurch wird es weicher und zum Waschen und manchen anderen Zwecken der Haushaltung brauchbarer, zum Getränk aber weniger angenehm als hartes Wasser.

Wo das Wasser auf der Oberfläche oder unterirdisch über und durch Ablagerungen sich zersetzender organischer Stoffe fließt, nimmt es natürlich auch von diesen auf, so viel es davon zu lösen oder mit sich fortzureißen vermag. Es kommen dann nicht nur die Endzeugnisse dieser Zersetzungen, Kohlensäure und Ammoniak, sondern auch eine große Menge von Uebergangsstoffen, die in der Fäulniß begriffen sind, und von lebenden Wesen pflanzlicher und thierischer Natur hinein, deren Genuß mit dem Wasser der Gesundheit mancherlei Störungen, ja sogar ernste Gefahren droht. Sickert das verunreinigte Wasser durch hinreichend dicke und dichte Schichten von Sand, Sandstein, oder Gemenge von Thon und Sand (Lehm) hindurch, so kommt es klar und geruchlos aus denselben hervor, indem es bei dieser Filtration seine organischen Verunreinigungen ebensowohl wie mechanisch fortgeschwemmte Erdtheilchen verloren hat. So ist das Quellwasser, welches durch porösen Sandstein gesickert ist und auf einer Unterlage von Granit zum Vorschein kommt, besonders klar und wohlschmeckend. Man benutzt diese Erfahrung bei der Anlegung von Wasserwerken zur Versorgung größerer Städte, welchen gutes Quellwasser mangelt, indem man das Wasser durch Filtrirschichten von Sand und Lehm durchdringen läßt, ehe es den Leitungsröhren übergeben wird. Im Kleinen hat man zu diesem Zwecke die aus Sandstein bestehenden Filtrirsteine oder Tropfsteine, oder auch Kohle, welche letztere besonders die übelriechenden organischen Stoffe fesselt. Diese Filtrirvorrichtungen müssen aber öfter gereinigt werden, wenn sie nicht durch Anhäufung der zurückgehaltenen Stoffe ihre Wirksamkeit verlieren sollen. Die Reinigung geschieht entweder durch einen starken Wasserstrom, welcher die Filter in entgegengesetzter Richtung ausspült, oder durch verdünnte Salzsäure, welche die meisten Verstopfungen auflöst, oder endlich bei der Kohle durch Ausglühen. Häufig wird es aber nicht nur sicherer, sondern auch billiger sein, die unbrauchbar gewordenen Filtrirschichten zu entfernen und durch neue zu ersetzen.

Flüsse und offene Wasserleitungen, aber auch verdeckte Brunnen, werden häufig in Folge starker Regengüsse durch Spülungen verunreinigt, oder sie erhalten gar Zuflüsse von Schlammwasser, Jauche von Dungstätten, und anderen Wassern, die reich sind an faulenden organischen Stoffen. Auch diese durchdringen einen lockern Erdboden allmälig, und können selbst einen filtrirfähigen Boden mit der Zeit so durchtränken, daß das faulige Wasser ungebessert hindurchläuft. Dergleichen findet sich nicht nur in Städten, wo oft das Erdreich bis in beträchtliche Tiefe von solchen faulenden

Massen durchsetzt ist, sondern auch auf Dörfern, wo die Brunnen gar häufig in unmittelbarster Nähe oder unterhalb großer Dunghöfe und anderer Jaucheansammlungen sich befinden. In stehenden Gewässern entwickeln sich mit großer Leichtigkeit und Schnelligkeit organische Wesen, Pflanzen und Thiere, von den kleinsten anfangend, deren unzählige in einem Tropfen Platz haben, und die dem unbewaffneten Auge nur sichtbar werden können, wenn sie in ungeheure Massen sich zusammenhäufen, wo sie schlammartige, häufig grünliche Massen von bedeutendem Umfange bilden. Durch die Ausscheidungen und die abgestorbenen Leiber dieser mikroskopischen Welt wird solches Wasser mit stickstoffhaltigen Bestandtheilen überladen, deren Verwesung und Fäulniß ihm gefährliche Eigenschaften ertheilen. Da entstehen Quellsäuren, welche dem Sumpfwasser seine braune Farbe verleihen, Kohlensäure und brennbares Kohlenwasserstoffgas, Sumpfgas, dann Ammoniak und Schwefelwasserstoffgas, welche solchem Wasser den durchdringenden, stechenden, an faule Eier erinnernden Geruch geben. Schädlicher als diese Stoffe, welche sich dem Geruch und Geschmack in abschreckender Weise bemerklich machen, sobald sie auch nur in sehr geringer Menge vorhanden sind, vermögen wahrscheinlich mikroskopisch kleine Fadenpilze zu wirken, die nach Art der Hefe organische Stoffe, mit denen sie in Berührung kommen, zu fäulnißartigen Zersetzungen veranlassen. Diese kleinsten Pflanzen und Thiere werden noch gefährlicher dadurch, daß sie und ihre Keime oder Samen bei der Verdunstung des Wassers vollkommen eintrocknen, als Staub von der Luft umhergetragen werden, aber ihr Leben von Neuem beginnen und mit reißender Geschwindigkeit sich vermehren, sobald sie durch einen Tropfen Wasser angefeuchtet werden. Ihre Entwicklung und Vermehrung geht um so rascher von Statten, wenn sie durch Licht und Wärme unterstützt werden, aber selbst die tiefsten Brunnen können ihnen zum Aufenthalt dienen. Von ihnen rührt hauptsächlich der feine schwarze Schlamm her, welcher allmälig den Boden stehender Gewässer bedeckt und einen üblen Geruch nach Schwefelwasserstoff aushaucht, sobald er in seiner Ruhe gestört wird. Bewegung des Wassers hindert ihre Entwicklung, daher sie in rasch fließenden Bächen und Flüssen sich selten und in geringer Anzahl finden. Brunnen, deren Wasser auf solche Art in Verderbniß übergegangen ist, müssen vollständig ausgeleert werden, wobei durch Umrühren Sorge zu tragen ist, daß jener faulende Schlamm vollständig mit entfernt wird und das neu sich ansammelnde Wasser vollkommen klar, ohne Farbe, Geruch und Geschmack bleibt. Ist ein Brunnen einfließendem Tagwasser oder unterirdisch fließender Jauche u. dgl. m. zugänglich, so muß er durch wasserfeste Mauern, von Granit, Klinker oder stark gebranntem Thon mit wasserfestem Cement oder hydraulischem Mörtel, oder durch Wände von Gußeisen mit Asphaltüberzug, mindestens aber durch dicht gefugte Wände von trocknem schweren Holz geschützt werden.

Wirkung schlechten Trinkwassers auf die Gesundheit.

Der Genuß von fauligem Wasser, d. h. von Wasser, welches faulende organische Stoffe enthält, ist nicht bloß dem Einzelnen nachtheilig, indem es Brechdurchfälle, fieberhafte Allgemeinleiden, auch Wechselfieber, Typhus und Faulfieber erzeugen kann, sondern hat auch mehrfach großen Einfluß auf die Ausbreitung allgemeiner Volksseuchen bewiesen. Namentlich ist dies mit großer Wahrscheinlichkeit bei einigen Choleraepidemien der Fall gewesen, während hingegen durch den Verlauf anderer Epidemien festgestellt ist, daß schlechtes Trinkwasser jedenfalls nicht die einzige, vielleicht nicht einmal die häufigste Ursache der Choleraverbreitung ist. Unbedingt fordern aber die vorliegenden Thatsachen zur größten Vorsicht in dieser Beziehung auf. Als nämlich London in den Jahren 1853 und 1854 von einer großen Choleraepidemie heimgesucht wurde, machte sich ein großer Unterschied zwischen den Abnehmern von zwei Wassergesellschaften bemerklich, deren Röhrensysteme oft in denselben Straßen neben einander laufen. Die eine lieferte aus dem oberen Theil der Themse ein gutes, die andere aus dem untern Theil derselben ein schlechtes, brackisches, durch den Zufluß der Londoner Kloaken verunreinigtes Wasser. Unter den in innigster Vermischung mit einander lebenden Abnehmern der beiden Gesellschaften war die Sterblichkeit während jener Epidemie so verschieden, daß von 10,000 Kunden der ersteren 37, von 10,000 der zweiten dagegen 130 an

der Cholera starben. Es ist daselbst beobachtet, daß Personen, welche nicht in dem Stadttheile wohnten, wo das verdächtige Wasser in Gebrauch war, vielmehr solches von dorther bezogen und tranken, an der Cholera erkrankten, während weit und breit in ihrer Umgebung alles frei blieb; ja, daß eine Person, die nur bei einem Besuche von solchem Wasser getrunken hatte, allein an ihrem Wohnorte der Cholera zum Opfer fiel. Während einer früheren Epidemie (1848/49) hatte die erstere Gesellschaft ebenfalls schlechtes Wasser und es starben unter ihren Abnehmern in denselben Häusern dreimal so viel Personen, als nach der Verbesserung. Das Wasser der zweiten Gesellschaft war dagegen in derselben Zeit noch schlechter geworden, und die Sterblichkeit in denselben Häusern war um 10 Procent gestiegen. Im Jahre 1866 wurde in einem mährischen Dorfe eine Choleraepidemie beobachtet, bei welcher hauptsächlich diejenigen Menschen erkrankten, welche ihr Wasser aus einer Reihe von Brunnen schöpften, die mitten in der Hauptstraße des Ortes lagen, während ein anderer Theil des Dorfes, welcher sein Wasser aus einem andern Brunnen bezog, größtentheils verschont blieb, und als die verdächtigen Brunnen nicht mehr benutzt wurden, erlosch sehr bald die Krankheit. Die Straße, in welcher die letzteren sich befanden, lag in einer Vertiefung, die Häuser an beiden Seiten auf ansteigendem Boden, und hinter denselben, noch höher, die Dungstätten und Abtrittsgruben. Flüssige und aufgelöste Stoffe, welche aus diesen in den Erdboden einsickerten, konnten also sehr wohl unter den Häusern weg in die erwähnten Brunnen gelangen, deren Wasser in der That durch Trübung und üblen Geruch die Beimengung faulender organischer Stoffe verrieth. Der nicht verdächtige Brunnen lag dagegen auf der Höhe einer ansteigenden Straße und war solchen verunreinigenden Durchsickerungen nicht ausgesetzt.

Die Wirkungen solches durch faulende organische Körper vergifteten Wassers brauchen sich nicht immer in so hervorleuchtender Weise zu zeigen, ohne darum unschädlich zu werden. Die Gewohnheit stumpft den natürlichen Widerwillen gegen dasselbe ab; auch zwingt oft die Noth zu seinem Gebrauch, wo kein anderes Wasser zu beschaffen ist. Auch die Verdauungswerkzeuge können sich ähnlich wie der Geschmack gewöhnen, so daß unzählige Menschen ohne auffallende Folgen täglich verdorbenes Wasser trinken, welches bei Anderen, nicht daran gewöhnten, vielleicht heftige Brechdurchfälle erzeugt und dadurch, ohne großen Schaden angerichtet zu haben, wieder aus dem Körper entfernt wird. Der fortdauernde Gebrauch schlechten Wassers schwächt aber die Verdauung, verdirbt das Blut und stört dadurch die Ernährung im Ganzen; schlechte Hautfarbe, blasses, manchmal gedunsenes Aussehen, Mangel an Kraft und Ausdauer in körperlicher und geistiger Arbeit, geringe Widerstandsfähigkeit gegen andere krankmachende Einflüsse, welche je nach den Umständen die verschiedensten Krankheiten, namentlich aber Wechselfieber, Nervenfieber, Cholera u. dgl. m., erzeugen können, sind die nothwendigen Folgen.

Erzählungen, daß größere Thiere oder deren Eier mit dem Trinkwasser verschluckt und im Magen lebend geblieben oder entwickelt wären, verdienen durchaus keinen Glauben, da solche Thiere, Insecten, Frösche, Schlangen u. dgl. m. unter den im Magen obwaltenden Verhältnissen schlechterdings nicht leben können, sondern alsbald sterben und verdaut oder sonst ausgestoßen werden müssen. Dagegen ist es wahrscheinlich, daß die Eier oder jungen Thiere einer besonderen Bandwurmart — des plattköpfigen — durch einen Trunk aus stehenden oder sumpfigen Gewässern in die Gedärme gelangen und sich hier zu großen Bandwürmern entwickeln können. Bei Gelegenheit des Fleisches werden wir ausführlicher auf die Bandwürmer zurückkommen.

Vorsichtsmaßregeln.

Nur vollkommen klares, geruch- und geschmackloses Wasser darf zum Trinken benutzt werden; die Anwesenheit von Kohlensäure, welche das Wasser perlend und den Genuß desselben erfrischend macht, verbürgt meistens die Abwesenheit schädlicher Stoffe.

Das ist eine einfache Regel, aber Noth kennt kein Gebot, und die Gewohnheit stumpft die Sinne ab. Vielen Menschen wird von Jugend auf kein anderes Wasser geboten, als schlechtes; und selbst die empfindlichste Zunge wird zum Schweigen gebracht durch brennenden Durst, der jede Flüssigkeit begierig willkommen heißt, mag sie auch noch so ekelhaft sein. Der Wan-

derer auf öder Haide, der Soldat auf dem Marsche und im Gefecht, der Arbeiter auf dem Felde, sie alle werden, lechzend unter den glühenden Strahlen der Sommersonne nicht gar ängstlich das Wasser prüfen, durch welches ein Tümpel ihnen Erquickung verheißt. Die ausgedörrten Mundschleimhäute sind auch so gut wie unempfindlich gegen den Geschmack desjenigen, was über sie hinübergleitet. Auch Kinder in der Hitze des Spiels stürzen oft dem ersten besten Wassergefäß zu, und verschlingen gierig, was sie unmittelbar nachher als garstig und ekelhaft bezeichnen. Gar viele Ortschaften, nicht blos Dörfer in sumpfigen Niederungen, sondern auch große, blühende und reiche Städte bieten ihren Bewohnern kein anderes Trinkwasser, als was jeder Fremde mit Ekel zurückweisen wird, wenn nicht unbezwinglicher Durst ihn zum Genusse nöthigt.

Außer den mehr oder weniger unmittelbaren Störungen und Schädigungen der Gesundheit, welche der Genuß schlechten Wassers nach sich zieht, hat der Mangel guten Trinkwassers noch die anderen schlechten Folgen, daß es unzählige Menschen veranlaßt, sich des Trinkens nach Möglichkeit zu enthalten, was jedenfalls die körperliche Entwicklung und Wohlfahrt beeinträchtigt, im günstigsten Falle auch kostbare Nahrungsstoffe, wegen unvollkommener Auslaugung im Darmrohr ungenutzt verloren gehen läßt. Unzählige Andere werden aber durch den Mangel guten Trinkwassers dahin geführt, in anderen Getränken Ersatz zu suchen, wo denn schlecht ausgegohrenes Bier, trotz seiner Gefahren für die Verdauung, und Branntwein, der gefährliche Freund, welcher vorübergehend die Nervenkräfte anreizt, um sie doppelt geschwächt zurückzulassen, theils wegen ihrer Billigkeit, theils weil sie mühelos zu beschaffen und mitzunehmen sind, die erste und hauptsächlichste Rolle spielen.

Gewinnung guten Trinkwassers.

Die mannigfachen Gefahren und Nachtheile schlechten Trinkwassers legen den Gemeinden und Ortsobrigkeiten, Guts- und Fabriksbesitzern, Haus- und Familienvätern, unter Umständen sogar den Staatsbehörden die Pflicht auf, für die Beschaffung guten Wassers Sorge zu tragen. In erfreulicher Weise mehren sich in neuerer Zeit die Unternehmungen und Vorkehrungen, theils durch Leitungen aus oft beträchtlicher Ferne, theils durch tiefe Bohrungen oder Anlegung guter Brunnen, theils durch zweckmäßige Aufbewahrung gesammelter oder mitgeführter Vorräthe (z. B. auf Schiffen) der Noth zu steuern und den Durstenden gutes Wasser zu bieten. Es bleibt aber noch bei Weitem das Meiste zu thun übrig.

Kleinere Ortschaften werden selten im Stande sein, sich durch künstliche Leitungen aus der Ferne das Trinkwasser zuzuführen, welches in der Nähe ihnen fehlt. Vielfach könnte aber durch zweckmäßige Anlegung der Misthöfe und Dunggruben, Sammlung der Jauche in undurchläfsigen Behältern, von wo sie als kostbarster Dungstoff verwendet werden kann, überhaupt durch möglichst sorgfältige Verhinderung des Eindringens organischer, fäulnißfähiger Flüssigkeiten in den Erdboden, und durch Austrocknung von Sümpfen und sumpfigen Landstrecken vermittelst der Drainirung, welche das an fäulnißfähigen Stoffen reiche Wasser der obersten Erdschicht leicht ableitet, und daher die Ansammlung reinen Wassers leicht möglich macht, eine wesentliche Verbesserung der Brunnen erzielt werden, mit welcher zugleich ein anderer Feind der Gesundheit, die Ausdünstungen der Sümpfe und des feuchten Erdbodens, aus dem Wege geräumt sein würde.

Um Wasser in Leitungen und Aufbewahrungsgefäßen vor dem Verderben zu schützen, ist es vor allen Dingen nothwendig sie kühl zu halten, weil die Wärme überall die Entwicklung organischer Keime und die Fäulniß begünstigt, und sie möglichst vor dem Zutritt der Luft zu schützen, weil in dieser fast immer entwicklungsfähige Keime umhergetragen werden. Die Trinkwassergefäße gleich nach dem Füllen möglichst fest zu schließen, ist auch deshalb zweckmäßig, weil hierdurch allein das Entweichen der Kohlensäure verhindert wird, mit welcher auch der aufgelöste kohlensaure Kalk sich ausscheidet, womit der erfrischende Geschmack des Wassers verloren geht. Hölzerne Gefäße sind nicht sehr geeignet Wasser aufzubewahren, weil es in ihnen leicht verdirbt, und wenn dies einmal geschehen ist, die Gefäße außerordentlich schwer zu reinigen sind. Man versieht deshalb solche Gefäße gern mit einem farbigen Anstrich: derselbe darf aber keine Blei-

farben enthalten, weil das Blei aufgelöst werden und das Wasser vergiften kann. Aus demselben Grunde sind bleierne Gefäße und Rinnen und das von Bleidächern gesammelte Regenwasser nicht zu gebrauchen. Bleierne Leitungsröhren werden allerdings in neuerer Zeit unbedenklich gebraucht, weil man sich überzeugt hat, daß das hindurchgeleitete Quell- und Flußwasser kein Blei auflöst, namentlich nicht, wenn letzteres eine gewisse Menge Zink enthält. Immerhin mag es gerathen sein, sich von Zeit zu Zeit durch eine chemische Untersuchung zu überzeugen, daß solches Wasser kein Blei enthält. Dies geschieht sehr leicht, indem man zu einem Glase Wasser etwas Schwefelwasserstoff-Ammoniak (eine aus jeder Apotheke zu beziehende, sehr übelriechende Flüssigkeit) zugießt; entsteht dadurch eine braune Färbung, welche durch nachher zugesetzte Weinsteinsäure nicht wieder verschwindet, so ist Blei in dem Wasser enthalten. Dasselbe Verfahren kann man anwenden, um sich zu überzeugen, ob die möglicher Weise bleihaltige Glasur von Thon- und Porzellangefäßen u. dgl. m. Blei an die darin enthaltenen Flüssigkeiten abgegeben hat. Sicher sind gute Glas- und Thongefäße, aber auch solche von Schwarzblech; letztere sind namentlich für Schiffe zu empfehlen, weil in ihnen das Wasser niemals faul wird.

Reinigung schlechten Wassers.

Mechanische Beimengungen, schwimmende und aufgeschwemmte Körperchen können durch Filtriren aus dem Wasser entfernt werden. Man benutzt zu diesem Zwecke Sandsteine, Scheerwolle, Filz, im Großen am häufigsten Filtrirschichten von Sand und Lehm. Die aufgelösten Stoffe, Salze von Alkalien, Erden und Metallen, Luftarten und die Erzeugnisse der Fäulniß gehen aber meistens durch solche Filter hindurch. Letztere werden aber von frischer Holzkohle begierig aufgesogen und festgehalten, und man reinigt daher fauliges Wasser durch Hineinschütten frisch geglühter und zerstoßener Holzkohle. Durch Kochen werden die organischen Wesen getödtet, und die luftartigen Bestandtheile verdorbenen Wassers ebenso wie die Kohlensäure ausgetrieben; auch die Erdsalze fallen beim Kochen größtentheils zu Boden. So verliert also verdorbenes Wasser seine schädlichen Bestandtheile beim Kochen und kann also dann ohne großes Bedenken verwendet werden. Auch wird das gekochte Wasser durch die Bildung des Kesselsteins weicher, aber alkalische Salze und Metallsalze werden durch Kochen nicht entfernt und können also in die Speisen, in das Brot, Bier u. dgl. Nahrungsmittel übergehen, die dadurch eben so gut übelschmeckend oder giftig werden, wie das Wasser selbst es war. Die aufgelösten Salze können theilweise künstlich durch chemische Zersetzungen ausgeschieden werden, die sich aber für den gewöhnlichen Gebrauch nicht eignen; oder das Wasser kann abgedampft und in kühlen Vorlagen als destillirtes aufgefangen werden. Auf solche Weise ist sogar das salzige Meerwasser genießbar zu machen. Aber das destillirte Wasser hat einen faden Geschmack und löscht den Durst in sehr geringem Grade. Auch diesen Uebelstand hat man zu beseitigen gelernt, indem man künstlich Kohlensäure in das Wasser hineinzwängt.

Kohlensaures Wasser.

An vielen Orten entspringen der Erdrinde Quellen, aus welchen unter Brausen und Schäumen kohlensaures Gas entweicht, sobald sie an die freie Luft emporkommen. Sorglich aufgefangen und in festverschlossene Gefäße eingesperrt, wird solches Wasser vielfach aufbewahrt, verschickt und, wenn es außer Kohlensäure nur verhältnißmäßig geringe Mengen fester, jedenfalls aber keine stark oder übelschmeckenden Bestandtheile enthält, als Sauerwasser zum erquickenden Getränk verwendet. Die bekanntesten Wasser dieser Art sind die von Fachingen, Selters, Rohitsch u. a. m.

Aehnliche Sauerwasser werden in großen Mengen künstlich erzeugt, indem man in Auflösungen der betreffenden Salze Kohlensäure unter starkem Luftdruck hineinpreßt und durch einen festschließenden Kork festhält. Zu diesen gehört namentlich das als kühlendes und durstlöschendes Getränk mit Recht so beliebt gewordene Sodawasser, welches in destillirtem Wasser nur doppeltkohlensaures Natron oder

Soda und Kohlensäure enthält. Die Soda ist in so geringer Menge darin, daß sie sich dem Geschmack nicht verräth, der bei größerer Menge laugenhaft sein würde. Zur Selbstbereitung verden Pulver von doppeltkohlensaurem Natron und Weinsteinsäure verkauft, welche in ein rasch zu verschließendes Gefäß mit Wasser geschüttet werden: es bildet sich hier weinsteinsaures Natron und freie Kohlensäure, welche durch den Verschluß der Flasche am Entweichen verhindert wird. Das weinsteinsaure Natron hat für einen gesunden Magen nicht grade nachtheilige Wirkungen, wenn es in größeren Mengen auch etwas abführend wirkt; das kohlensaure Natron befördert aber sogar die Verdauung durch Auflösung eiweißartiger Nahrungsstoffe. Aus diesem Grunde, und weil es nur mit völlig reinem Wasser wirklich gut bereitet werden kann, verdient es unbedingt den Vorzug vor selbstbereitetem kohlensaurem Wasser, weil letzteres eben noch andere Bestandtheile enthält.

Andere Geschmacksverbesserungen.

Die meisten Zusätze, welche zu dem Wasser hinzugefügt werden, um es wohlschmeckender und erfrischender zu machen, sind nicht geeignet, schädliche Beimengungen unschädlich zu machen, sondern können sie nur unsern Geschmacksnerven verbergen. Essig und Spiritus sind allerdings den organischen Wesen feindlich und hindern ihre Entwicklung, aber dem Trinkwasser dürften sie zu Erreichung dieses Zweckes kaum in hinreichender Menge beigefügt werden, ohne zugleich andern, keineswegs angenehme oder nützliche Wirkungen herbeizuführen.

Der Essig

giebt, in geringer Menge dem Wasser zugesetzt, ein ausgezeichnet durststillendes und kühlendes Getränk, beruhigt die aufgeregte Herzthätigkeit, vermindert die Wärmebildung, wirkt gelinde befördernd auf den Stuhlgang und auf die Hautthätigkeit. Er verbrennt im Blute theilweise zu Kohlensäure und Wasser, theilweise verbindet er sich mit den Alkalien des Blutes zu Salzen, welche durch den Schweiß ausgeschieden werden. Mit Recht wird daher verdünnter Essig als kühlendes Getränk bei großer äußerer oder innerer Hitze geschätzt. Aber sein oft wiederholter Genuß stört die Verdauung und Blutbildung, macht das Blut, wahrscheinlich durch Auflösung rother Blutkörperchen, dünner, setzt die Ernährung herab, und macht blaß und mager. Blutarme und bleichsüchtige Personen haben aus diesen Gründen den Essig, sowohl im Getränk, wie als Speisezusatz zu vermeiden.

Saure Fruchtsäfte

von Citronen, Limonen, Apfelsinen, Pomeranzen, welche Citronensäure; ferner diejenigen von Aepfeln, Kirschen, Himbeeren, Johannisbeeren u. dgl. m., welche Weinsäure oder durch Gährung erzeugte Essigsäure enthalten, wirken dem verdünnten Essig ähnlich und verdienen aus denselben Gründen wie dieser benutzt oder vermieden zu werden. Auch der Zuckergehalt dieser Pflanzensäfte, so wie überhaupt

der Zucker

in starker Verdünnung, wie er in Getränken genossen zu werden pflegt, unterstützt die durststillende, kühlende und beruhigende Wirkung derselben. Reichlicher genossen, regt er aber vielmehr den Durst an und kommt als eigenthümliches Nahrungsmittel in Betracht, wie wir ihn später noch genauer kennen lernen werden.

Je schlechter das Trinkwasser ist, desto mehr pflegen zu seinem Ersatz andere Getränke, kalte und warme, so wie flüssige Speisen, Suppen, im Gebrauch zu sein. Ferner werden in der kalten Jahreszeit und in kalten Gegenden die warmen Getränke und flüssigen Speisen den kalten und kühlenden vorgezogen. In allen diesen Speisen und Getränken treten aber die dem Wasser beigemengten oder in demselben aufgelösten Stoffe theils durch hervorstechenden Geschmack, theils als Nahrungsmittel, theils endlich durch besondere Wirkungen auf das Blut und Nervensystem so sehr in den Vordergrund, daß wir sie angemessener in späteren Abschnitten besprechen werden.

b) Die Milch.

Seit den ältesten Zeiten ist fast bei allen Völkern der gemäßigten Erdzonen bis weit in die kalten und heißen Gegenden hinein die Milch ein Hauptnahrungsmittel gewesen, und wie die Natur den Menschen und die ihm am nächsten verwandten Thiere für den ersten Abschnitt ihres Lebens auf dies Nahrungsmittel allein angewiesen hat, bei dem sie gedeihen und wachsen, zur Aufnahme und Verdauung anderer Nahrungsmittel und damit zugleich zu größerer Selbständigkeit sich entwickeln, so haben fast alle Völker sich die Milch gezähmter kräuterfressender Säugethiere — der Kühe, Ziegen und Schaafe, des Rennthiers, des Zebu und der Büffelkuh, des Kameels und Dromedars, der Eselin und der Stute — zu verschaffen gewußt und theils rein, theils in gewisser Weise verarbeitet, oder mit anderen Nahrungsmitteln vermischt, als tägliche Speise und Trank für jedes Lebensalter benutzt. Die Benutzung der Milch ist in der That so allgemein, daß wir fast mit Erstaunen hören, wie die Indianer Nordamerikas freilich das Blut erlegter Rinder tranken, ihre Milch aber nicht zu schätzen und zu gewinnen wußten, und wie einzelne Volksstämme in Hinterindien die Milch als unrein verabscheuen.

Bestandtheile der Milch.

Die Milch besteht aus einer Auflösung von Käsestoff, Zucker und den Salzen des Blutes in Wasser, in welcher Butterkügelchen schwimmen, die von einer dünnen eiweißartigen Hülle umgeben sind.

Da Fett leichter ist als Wasser, so steigen in ruhig stehender Milch die größeren Butterkügelchen an die Oberfläche und bilden hier eine gelblich weiße Rahmschicht, während die neren Kügelchen in der Milch vertheilt bleiben. Diese Butterkügelchen bedingen die Farbe der Milch, welche um so gesättigter weiß, selbst gelblich erscheint, je mehr Butter sie enthält, während fettarme Milch, wie solche von welcher der Rahm ausgeschieden und abgefüllt, oder die mit Wasser verdünnt ist, eine bläuliche Färbung annimmt. Durch Schütteln und Schlagen, überhaupt durch jede starke Bewegung des Rahmes kleben seine Kügelchen zu Butter an einander, die aber nicht aus reinem Fette besteht, sondern auch noch etwas Käsestoff, Zucker und Salze enthält. Der größte Theil dieser in der Milch aufgelösten Stoffe bleibt aber in der Buttermilch zurück.

Die Buttermilch ist in der Regel etwas sauer, während die frischgemolkene Milch weder dem Geschmacke sauer scheint, noch blaues Lackmuspapier, dies bequeme Mittel um eine Säure nachzuweisen, beim Anfeuchten röthet. Gesunde Frauenmilch kommt niemals sauer aus der Brust; die Milch fleischfressender Thiere ist in der Regel sauer, diejenige der Pflanzenfresser, welche uns mit Milch versorgen, wird bei Stallfütterung oder Krankheiten der Thiere sehr häufig schon beim Melken sauer gefunden. Alle Milch aber, die an der Luft steht, besonders leicht in der Wärme oder bei Gewitterluft, wird nach verschiedener Zeit sauer und gerinnt zu einer gallertartigen Masse, welche sich nach und nach fester zusammenzieht und einen Theil des Wassers nebst Salzen und Zucker herauspreßt: aus der dicken Milch hat sich Käse und Molke gebildet.

Dies oft sehr unbequeme, oft aber erwünschte Ereigniß der Säurebildung und Gerinnung wird durch Kälte, so wie durch Aufkochen der frischen Milch verzögert, durch Wärme und Zusatz von Lab, Säuren, Alaun und einigen anderen Stoffen beschleunigt oder augenblicklich herbeigeführt. Dieser Vorgang geschieht dadurch, daß unter dem Einfluß von Luft und Wärme der Käsestoff in dem Milchzucker eine Veränderung hervorruft, durch welche er sich in Milchsäure verwandelt, die das Natron bindet, welches bis dahin den Käsestoff aufgelöst erhalten hatte, so daß dieser nun gesteht. Andere Säuren und Alaun wirken ganz auf dieselbe Weise, wie die Milchsäure; Lab, der in den Zellen der Magendrüschen enthaltene Verdauungsstoff, verwandelt den Käsestoff in derselben Richtung, und den Milchzucker in Milchsäure. Das Aufkochen erschwert diese Umwandlungen dadurch, daß es die beim Melken, Umgießen und Schütteln mit der Milch vermischte und in ihr aufgelöste Luft hinaus-

treibt. Man sieht nun auch ein, daß die Milch um so leichter sauer werden und gerinnen muß, je mehr sie durch Umschütteln, wie beim Fahren, mit Luft vermischt worden ist. Aus diesem Grunde ist auch die Buttermilch in der Regel sauer.

Verschiedene Milcharten.

Das Auge, der Geruch und der Geschmack lehren uns schon, daß nicht nur die Milch verschiedener Thierarten mancherlei Verschiedenheiten zeigt, sondern daß auch eine und dieselbe Thierart und sogar ein und dasselbe Thier je nach seinem Gesundheitszustande, der Fütterung und Lebensweise, der Jahres- und Tageszeit etwas verschiedene Milch erzeugt.

Je mehr Butter die Milch enthält, desto mehr bekommt ihre Farbe einen Stich ins Gelbliche, und eine desto stärkere Rahmschicht sammelt sich auf der Oberfläche an. Wenn man verschiedene Milch in hohe und nicht zu weite Glasgefäße gießt und neben einander stehen läßt, so kann man nach der Dicke der sich oben ansammelnden Rahmschicht auf den Butterreichthum der Milch schließen. Die mehr bläuliche oder gelbliche Färbung der eigentlichen Milch, unter dem Rahm, giebt uns zugleich einen Fingerzeig, ob die Milch mehr oder weniger Wasser enthält, dessen Ueberschuß entweder ursprünglich der Milch angehören, oder der gemolkenen Milch zugesetzt sein kann.

Geschmack und Geruch rühren wahrscheinlich hauptsächlich von verschiedenen Fettarten her, aus deren Gemenge die Butter besteht, und wodurch die Milch bekanntlich für jede Thierart etwas Eigenthümliches bekommt. Daneben hängt der Geschmack auch von dem Reichthum an Milchzucker und der etwa bereits gebildeten Milchsäure ab. Die Sinne sind aber häufig um so unsicherer, als viele Menschen kaum einmal Gelegenheit haben, kennen zu lernen, wie gute Milch aussehen, riechen und schmecken soll.

Genauere Kunde über die Zusammensetzung der Milch und die verhältnißmäßige Menge ihrer Bestandtheile kann uns nur eine chemische Untersuchung geben, die leider selbst für die wichtigsten derselben, nämlich Butter und Käsestoff, zu schwierig und umständlich ist, um für den täglichen Gebrauch verwendbar zu sein.

Von den bei uns gebräuchlichen Milchsorten ist die Schafmilch am reichsten an Fett, die Kuhmilch am reichsten an eiweißartigen Stoffen; die Ziegenmilch ist am wasserreichsten, aber im Ganzen der Kuhmilch sehr ähnlich; Eselinen- und Stutenmilch, welche in Deutschland kaum als Nahrungsmittel in Betracht kommen, sind bedeutend ärmer an Käsestoff und Butter. Die Frauenmilch enthält dagegen viel weniger Käsestoff und Butter, aber beträchtlich mehr Zucker als Kuhmilch; sie sieht daher dünner und bläulicher aus und schmeckt süßer als letztere. Auch soll ihre Butter flüssiger sein und ihr Käsestoff weniger leicht und fest gerinnen, als in der Kuhmilch. Nach sehr vielen Untersuchungen enthalten die verschiedenen Milcharten im Mittel in 1000 Gewichtstheilen:

	Frauenmilch	Kuhmilch	Schafmilch	Ziegenmilch	Eselmilch
Eiweißartige Stoffe:	28,11	54,04	53,42	46,59	20,18
Butter	35,64	43,05	58,90	43,57	12,56
Milchzucker	48,17	40,37	40,98	40,04	57,02
Aschenbestandtheile*) . .	2,42	5,48	6,81	6,22	
Wasser	885,66	857,05	839,89	863,58	910,24

Die Milch kommt in sehr wechselnder Güte zum Gebrauch, und in den Städten wird sie leider nicht gar häufig so gefunden, wie sie sein sollte. Bei den Kühen, welche in unseren Gegenden den bei weitem größten Theil dieses wichtigen Nahrungsmittels liefern, haben die Rasse, die Fütterung und die ganze Behandlung den größten Einfluß auf die Menge und Beschaffenheit ihrer Milch. Jene kann zwischen 7 und 46 Quart im Tage betragen; doch sind jene größten Mengen so selten, daß man selbst bei gut gehaltenen Kühen nur 13 Quart im

*) Aschenbestandtheile nennt man die Salze, welche bei vollständigem Verbrennen der Milch zurückbleiben. Sie bestehen hauptsächlich aus Kalk und Magnesia, Kalium und Natrium, Eisen, Phosphorsäure und Chlor.

Durchschnitt auf den Tag rechnet. Darin schwanken die Eiweißstoffe zwischen 26 und 55, die Butter zwischen 32 und 98 in 1000 Theilen. Schlecht gefütterte und gehaltene Kühe geben die wenigste und schlechteste Milch: je reichlicher und besser, namentlich je eiweißreicher das Futter, desto reichlicher und besser ist auch die gewonnene Milch; ferner ist mäßige Bewegung im Freien den Thieren nützlich, sogar eine mäßige Benutzung derselben als Zugthiere thut ihrem Milchertrag keinen Schaden. Aber auch die Stallfütterung liefert gute Ergebnisse, (sicher bessere, als feuchte Wiesen und magere Weiden) wenn das Vieh in guten, luftigen und mäßig warmen Ställen und reinlich gehalten wird. Schmutzige und dumpfe Ställe, wie man sie besonders häufig in Städten und bei unwissenden Bauern findet, mindern den Ertrag und die Güte; ja, solche Milch hat in der Regel ebenso wie die daraus bereitete Butter einen unangenehmen, widerlichen Geruch und Geschmack.

Wie sehr das Futter auf den Wohlgeschmack der Milch einwirkt, erkennt man deutlich an der Milch von Kühen, die auf kräuterreichen Bergwiesen weiden; während sie von Zwiebel- und Laucharten, wie von manchen anderen Gewächsen einen diesen entsprechenden scharfen und unangenehmen Geschmack annimmt. Auch zu viel Kohl- und Rübenfutter verräth sich sehr deutlich am Geschmack der Milch.

Die Milch von Kühen, welche hauptsächlich mit Rüben und den Rückständen der Rübenzuckerfabrikation, sowie mit Schlempe und anderen Rückständen der Branntweinbrennereien gefüttert werden, hat nicht nur einen weniger angenehmen Geschmack, als wenn Grünfutter, Korn, Erbsen u. dgl. m. hauptsächlich benutzt werden, und wird deshalb von Kindern, deren Geschmack nicht durch überreichen Zuckerzusatz getäuscht wird, häufig hartnäckig verschmäht, sondern sie enthält auch die für das Wachsthum der Muskeln und Knochen unentbehrlichen Kalksalze in zu geringer Menge, so daß sie Kindern, welche nicht durch andere Nahrung Ersatz für das Fehlende bekommen, geradezu Verderben bringt. Diese Milch ist eine der vorzüglichsten Ursachen des mangelhaften Gedeihens vieler Stadtkinder, die dabei anfangs öfter ganz wohlgenährt aussehen, meistens aber durch welkes Fleisch ihre mangelhafte Ernährung verrathen, schwer und spät gehen lernen, Knochenverkrümmungen und schlechte Zähne davontragen, und gar häufig an Zahnkrämpfen oder Verdauungsschwäche schnell zu Grunde gehen, oder an Scropheln und Englischer Krankheit langsamer oder schneller dahinsiechen.

Verfälschung der Milch.

So viel auch von Verfälschungen der Milch mit den verschiedenartigsten Dingen die Rede ist, so ist doch nur eine einzige Fälschungsart der Milch sicher bekannt, allerdings leider auch sehr gewöhnlich: nämlich die Abnahme von Rahm und Hinzufügung von Wasser. In größeren Städten dürfte kaum andere, als solchergestalt verdünnte Milch zum Verkauf kommen; ja sehr viele Bewohner derselben kennen kaum andere Milch. Dadurch gewinnt die Milch statt der gelblichweißen, eine schwach bläuliche Färbung, beim Stehen scheidet sich wenig Rahm aus, und der Geschmack wird dünner, aber weniger weich und milde. Es wird erzählt, Milchhändler hätten diese Mängel durch Zusatz verschiedenartiger Stoffe, unter denen Hirnmasse, Gyps, schleim- oder gummihaltige Pflanzenstoffe und Stärkemehl genannt werden, zu verdecken gesucht; aber alle diese Zusätze sind so wenig im Stande auch nur das äußere Ansehen einer guten Milch herzustellen, erfordern auch, um nur einigermaßen gleichmäßig vertheilt zu werden, so viel Arbeit, oder ihr Preis steht so wenig im Verhältniß zu dem möglicher Weise zu erzielenden Gewinn, daß solche Erzählungen wenig Glauben verdienen, und gewiß kein Händler seine Rechnung dabei finden würde.

In den Milchwirthschaften wird besonders die fettreichere Abendmilch abgerahmt und Morgens zu der fettärmeren Morgenmilch gegossen, dies Gemisch aber dann als reine Milch zum Verkauf geschickt. Dieser Raub ist schwer nachweisbar, da es überall schwer ist, den Buttergehalt der Milch genau zu bestimmen, und da ferner die Milch sehr verschiedene Mengen von Butter enthalten kann.

Leider begnügen die Händler sich gar häufig nicht damit, diese magere Milch zu verkaufen, sondern setzen ihr noch Wasser hinzu, so daß ihre Waare in 100 Theilen statt 14, wie sie haben sollte, nur 10, 9, 8 und gar

noch weniger Theile an festen Stoffen enthält, und also, da ihr Werth sich doch nach der Menge ihrer festen Bestandtheile richtet, die Milch um $^1/_3$ und selbst um mehr als die Hälfte ($^4/_7$) ihres Werthes verschlechtert ist. Dieser Betrug kann durch die Milchwaage mit ziemlicher Genauigkeit erkannt werden. Da nämlich die Milch durch ihre festen Bestandtheile (mit Ausnahme der Butter, welche bei diesen Bestimmungen, wo nur eine annähernde Genauigkeit nöthig ist, außer Rechnung gelassen werden kann) schwerer ist als destillirtes Wasser, so sinkt eine sogenannte Schwimmwaage in verdünnte Milch tiefer ein, als in unverdünnte, und man kann also durch Vergleichung leicht ausfindig machen, wie viel feste Bestandtheile die geprüfte Milch enthält, und wie viel Wasser ihr zugesetzt ist. Wären statt reinen Wassers Pflanzenschleime, Auflösungen von Gummi, gekochter Stärke u. dgl. m. zur Fälschung der Milch gebraucht, so würde sich dies meistens durch das Ansehen und den Geschmack verrathen, Schleimklümpchen würden auf einem Musselinsiebe zurückbleiben, wenn man die Milch durchgösse; mehlige Stoffe würden durch Zusatz von einigen Tropfen Jodtinctur entdeckt werden, welche die also gefälschte Milch blau färben würden.

Aufbewahrung der Milch.

Luft und Wärme sind die gefährlichsten Feinde der Milch; beide müssen ferngehalten werden, wenn die Milch unverändert aufbewahrt werden soll. Dazu dient das Aufkochen der Milch, welche die in ihr enthaltene Luft hinaustreibt, und dann die Aufbewahrung in enghalsigen oder möglichst fest verschlossenen Gefäßen, in kalten Räumen. Diese äußerste Sorgfalt wird indessen kaum anders angewendet, als bei der künstlichen Ernährung der Säuglinge, wo wir noch mehr davon hören werden. Erwachsene sind nicht sehr empfindlich gegen eine geringe Säurebildung in der Milch, wenn sie nur nicht dadurch zum Gerinnen gebracht wird, und selbst dies wird durch die Zubereitung der Milchspeisen, in welchen die nicht ganz frische Milch vorwiegend zum Genusse kommt, meist verdeckt. — Da die Milch sich in flüssigem Zustande überhaupt nicht unzersetzt aufbewahren läßt, so hat man vielfache Versuche gemacht, sie durch Abdampfen vom Wasser zu befreien und den trocknen Rest zu bewahren, bis er durch Vermischung mit Wasser wieder zu flüssiger Milch gemacht werden soll. Erst in neuerer Zeit scheint diese Aufgabe wirklich ohne Zersetzung oder Verderben der Milchbestandtheile gelungen zu sein.

Nicht selten hat der Rahm sauer gewordener Milch einen bitteren Geschmack angenommen. Dies geschieht wahrscheinlich durch Zersetzung eines Theiles der Butter und des Käsestoffes unter Beihülfe von sehr kleinen (nur mikroskopisch sichtbaren), dem Schimmel und der Hefe verwandten Pilzen, welche sich auf der Oberfläche solcher Milch entwickeln, und zwar besonders leicht, wenn sie in dumpfen, feuchten Räumen, die überhaupt der Pilzvegetation sehr günstig sind, aufbewahrt wird. Deshalb müssen die Milchkammern wohl kühl, aber nicht feucht und dumpfig, sondern luftig sein. Kindern und Leuten mit schwacher Verdauung kann solche Milch recht nachtheilig sein; Andere werden wohl nur durch den unangenehmen Geschmack verletzt, welcher auch der aus solchem Rahm bereiteten Butter anklebt.

Milchsäure löst Eisen, Kupfer und Blei auf, indem sie mit diesen Metallen milchsaure Salze bildet, welche theilweise sehr giftig sind, wie namentlich die Kupfer- und Bleisalze. Gefäße aus diesen Metallen sind also durchaus ungeeignet zur Aufbewahrung von Milch; ja sogar aus bleihaltigen Glasuren von irdenem Geschirr kann Blei durch die Milchsäure aufgelöst werden und in gefährlicher Menge in unsere Speisen gelangen. Man zieht deshalb zur Aufbewahrung der Milch Holzgefäße, oder weil diese schwer zu reinigen sind, irdene Gefäße mit guter, bleifreier Glasur vor. Wie solche Geschirre zu prüfen sind, werden wir später noch erfahren.

Verdauung der Milch.

Bald nachdem die Milch in den Magen gelangt ist, gerinnt sie in Folge der Einwirkung des sauren Magensaftes und der aus einem Theile ihres Milchzuckers sich bildenden Milch-

säure: der Käsestoff nebst dem Butterfett scheidet sich von der aus Wasser mit Zucker und Salzen bestehenden Flüssigkeit, welche letztere in kurzer Frist in das Blut übergeht. Darauf wird der Käsestoff nach und nach durch den Labsaft aufgelöst und die Milchkügelchen, welche dadurch ihre Hülle verlieren, fließen zu Fetttropfen zusammen. Der aufgelöste Käsestoff geht ebenfalls in das Blut über: nach $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Stunden scheint er bis auf geringe Reste aufgelöst und aufgesogen zu sein. Die flüssige Butter gelangt in den Zwölffingerdarm und wird hier durch Galle und Bauchspeichel in äußerst feine Kügelchen vertheilt, welche im Laufe des Darms in die Zotten eindringen, von den Milchsaftgefäßen aufgenommen und auf den bekannten Wegen endlich dem Blute zugemischt werden.

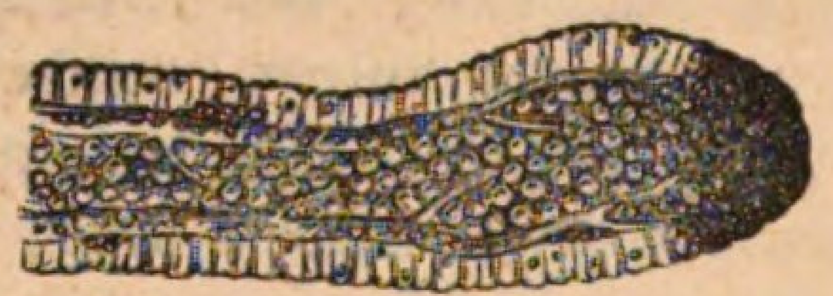


Fig. 69. Dünndarmzotte mit säulenförmigen Deckzellen und Blutgefäßen, von der Spitze her mit Fettkügelchen erfüllt, welche in ihrem Innern zu größeren Tröpfchen zusammenfließen. (Stark vergrößert.)

Zuweilen gerinnt der Käsestoff ungewöhnlich fest und wird dann schwierig wieder aufgelöst. Dies geschieht am leichtesten in schwachen Verdauungswerkzeugen, bei reichlicher Schleimbildung im Magen, namentlich aber bei kleinen Kindern, welche mit Kuhmilch aufgefüttert werden. Der Käsestoff der Kuhmilch gerinnt nämlich überhaupt fester als derjenige der Frauenmilch, und bildet in dem kindlichen Magen weiße, thonartig zähe oder harte Massen, welche manchmal durch Erbrechen entleert werden, oft aber unaufgelöst den Darmcanal durchwandern und endlich langsam und mit mehr oder weniger Schwierigkeit entleert werden, was alles natürlich nicht ohne Unbehaglichkeit und Schmerzen von Statten geht.

Bei Kindern sucht man dieser festen Gerinnung der Kuhmilch durch Verdünnung derselben mit Wasser und Zusatz von Zucker, auch wohl von etwas Soda (kohlensaurem Natron) abzuhelfen; häufig ist es aber zweckmäßiger, der Milch kleine Mengen mehliger Substanzen, namentlich feines gebackenes Weizenmehl (Zwieback oder Semmel), Arrowroot u. dgl. m., oder auch arabisches Gummi — wie die Araber zu thun pflegen — zuzusetzen, wodurch die Bildung solcher festen Gerinnsel verhindert wird. Auch viele Erwachsene vertragen die mit Mehl, Sago, Graupen, Reis u. dgl. m. bereiteten Milchsuppen viel besser als die reine Milch, welche nicht selten durch Säurebildung oder festes Gerinnen allerlei Verdauungsbeschwerden verursacht. Um diesen Uebelständen zu begegnen, läßt man die Milch, wo sie zu Heilzwecken in größeren Mengen oder ausschließlich genossen werden soll, mit reinem oder kohlensaurem, namentlich alkalischem (natronhaltigen) Wasser verdünnt, oder mit aromatischen, gewürzigen oder bitteren Stoffen, welche die Absonderung der Verdauungssäfte anregen, wie Thee, Kaffee u. dgl. m. vermischt genießen. Viele Personen mit schwacher Verdauung vertragen auch die geronnene saure Milch mit Zusatz von Brot und Zucker besser als süße Milch: nur darf sie nicht zu kalt, noch zu sauer oder zu fest geronnen sein, wodurch die Verdauung beschwert wird, während die mäßige, freiwillige Gerinnung und Milchsäurebildung der Verdauung gewissermaßen schon vorgearbeitet zu haben scheint.

Nahrungswerth der Milch.

Für Säuglinge ist die Milch bekanntlich ein vollkommen ausreichendes Nahrungsmittel. Sie bietet ihnen alles, was sie bedürfen um zu leben und zu wachsen: Eiweißstoffe, Fett, Zucker, die Salze des Blutes, und Wasser, und das in einer Form, welche sie verdauen d. h. in Blut umwandeln können. Aber sobald sie nicht bloß wachsen, sondern zu stärkeren Bewegungen mehr Kräfte verbrauchen, genügt die Milch nicht mehr: das Erscheinen der Zähne giebt das Zeichen, das jetzt eine andere Mischung der Nahrungsstoffe verlangt wird.

Erwachsene, arbeitende Menschen bedürfen in vierundzwanzig Stunden mindestens 6—7 Loth Eiweißstoffe und 23 Loth stickstofflose organische Nahrungsstoffe in welchen letzteren nahezu fünfmal so viel Fettbildner enthalten sein müssen als Fett. Die Kuhmilch enthält in einem Pfund durchschnittlich $1\frac{3}{5}$ Loth Eiweißstoffe, $1\frac{3}{10}$ Loth Butter und $1\frac{1}{5}$ Loth Milchzucker: es würden also 4—5 Pfund

Milch den 24stündigen Bedarf eines arbeitenden Mannes an Eiweißstoffen decken; es wären aber noch mindestens 2 Loth Fett und 18 Loth Fettbildner (Zucker, Stärkemehl u. dgl. m.) erforderlich, um den gleichzeitigen Bedarf an stickstofflosen organischen Nahrungsstoffen zu decken. Dies Bedürfniß hat die Menschen seit unvordenklichen Zeiten dazu getrieben, neben der Milch Brot und Butter, oder, da das Fett meistens durch Fettbildner ersetzt werden kann, Mehl oder Gries, Graupen, Sago, Kartoffeln u. s. w. zu genießen, und nun kommt endlich die Wissenschaft und führt durch Zahlen den Beweis, daß diese Zusammensetzungen vollkommen zweckmäßige Nahrungsmittel sind, und daß diese Mischung nicht nur den Verdauungswerkzeugen, sondern auch dem Bedarf des arbeitsamen Lebens entspricht!

c) Die Eier.

Nächst der Milch bilden die Eier der eierlegenden Thiere das vollkommenste Nahrungsmittel, weil sie alle zur Neubildung erforderlichen Stoffe enthalten. Das Eiweiß hat ja für den wichtigsten stickstoffhaltigen Nahrungsstoff den Namen hergeben müssen!

Bestandtheile.

Was die Chemiker und Physiologen Eiweißstoff nennen, das bildet mit Hülfe von etwas Natron in Wasser aufgeschwemmt, nebst etwas Fett und den Salzen des Blutes das Eiweiß der Eier; und in dem Eigelb findet sich ein ganz ähnlicher Körper mit einer größeren Menge von Fett und Salzen und etwas weniger Wasser. In 1000 Gewichtstheilen Eiweiß sind etwa 118 Theile Eiweißstoff, 36 Theile Fett, 5 Theile Salze und 841 Theile Wasser; in 1000 Theilen Eigelb etwa 164 Theile Eiweißstoff (Vitellin), 292 Theile Fett, 12 Theile Salze und 524 Theile Wasser enthalten. In beiden findet sich neben anderen wenig bedeutenden Stoffen auch noch Zucker in sehr geringer Menge. Das Ei im Ganzen würde demnach in 1000 Theilen ungefähr 134 Theile Eiweißstoffe, 116 Theile Fett, 10—11 Theile Salze und 735 Theile Wasser enthalten.

Die Eier der verschiedenen Vögel, Fische und Reptilien, welche als Nahrungsmittel benutzt werden, enthalten im Wesentlichen die gleichen Bestandtheile. Jedoch sind die Eier der Fische ärmer an Wasser, und enthalten die Eiweißstoffe in etwas anderen Mischungsverhältnissen, als die Hühnereier, welche letztere bei uns allein eine Bedeutung als Nahrungsmittel haben. Durch die Bebrütung sowohl, als auch durch längere Aufbewahrung gehen in den Eiern gewisse Veränderungen vor, welche sich dem Geschmacke offenbaren; auch das Futter hat Einfluß auf den Geschmack der Eier. Besonders wohlschmeckend sind bekanntlich diejenigen, deren Eigelb eine satte, etwas ins röthliche spielende Färbung hat, die theilweise von einer größeren Menge eines eisenhaltigen Farbstoffes herrührt, welcher auch den Nahrungswerth dieser Eier erhöht.

Verdauung der Eier.

Die Eiweißstoffe der Eier gerinnen im Magen ähnlich wie der Käsestoff der Milch und werden wie dieser durch den Magensaft wieder aufgelöst, während das Fett gleichfalls wie die Butter erst im Dünndarm zur Aufsaugung kommt. Je fester die Eier durch die Bereitung geronnen sind, desto schwieriger geht die Auflösung und Aufsaugung von Statten, und nicht selten kommen bei längerer Dauer der Verdauung ungehörige Zersetzungen zu Stande, bei welchen sich Schwefelwasserstoffgas und Buttersäure bilden, welche die Verdauung stören, Magendrücken und Uebelkeit, übelriechendes und übelschmeckendes Aufstoßen verursachen und auf mehr oder weniger lange Zeit die Eßlust verderben.

Geschlagene, ungekochte oder beim Kochen fein vertheilte Eier werden am leichtesten verdaut. Daher giebt man Kindern und Kranken, welche eine kräftige, aber leicht verdauliche Nahrung zu sich nehmen sollen, Eigelb mit Zucker, oder in Wasser, warmem Bier oder Wein, in Fleischbrühe, auch in Milch, wo sich selbst beim Kochen keine größeren Gerinnsel,

noch feste Klumpen gebildet haben dürfen. Etwas schwerer sind schon die weich gekochten Eier zu verdauen, noch schwerer die hart gekochten: denn nach Beobachtungen an einem gesunden Manne erforderte flüssiges Eigelb anderthalb Stunden, weichgesottene Eier drittehalb und hartgesottene Eier viertehalb Stunden um aufgelöst zu werden und aus dem Magen zu verschwinden. Das Weiße, namentlich das festgeronnene, gilt mit Recht für noch schwerer verdaulich als das Gelbe der Eier.

Nahrungswerth.

Ein unbebrütetes Hühnerei wiegt ohne die Schale durchschnittlich ungefähr 3 $^1/_5$ Loth, wovon der siebente Theil $= {}^{16}/_{35} = 0{,}457$ Loth aus reinen Eiweißstoffen besteht. Da nun sieben Loth Eiweißstoffe erforderlich sind, um den 24stündigen Bedarf eines arbeitenden Mannes zu decken, so würden 15 Eier dieser Aufgabe genügen. Und da ein Pfund gutes Ochsenfleisch ungefähr fünf Loth Eiweißstoffe enthält, so würden zehn Eier in dieser Beziehung so viel werth sein, wie ein Pfund gutes Ochsenfleisch. Das Verhältniß stellt sich aber doch mehr zu Gunsten der Eier, weil sie vollständiger und leichter verdaulich sind, und weil sie zugleich mehr als viermal so viel Fett enthalten, wie jenes, nämlich fast eben so viel wie Speck. Der Fettreichthum der Eier ist der Grund, weshalb die Eier mit mehlartigen Nahrungsmitteln, namentlich mit Brot und in Gestalt von Mehlspeisen besonders gern genossen werden und eine zweckmäßige Nahrung bilden. Bei der Bereitung der letzteren wird aber zum Vortheil der Verdauung darauf zu sehen sein, daß die Eier innig mit dem Mehl gemischt sind und daß das Gebäck locker sei, damit es den Verdauungssäften zugänglich ist.

Bereitung.

Wenn Hühnereier in eine verhältnißmäßig große Menge kochenden Wassers gethan werwerden, so dehnt sich ihr Inhalt so plötzlich aus, daß dabei gewöhnlich ihre Schalen gesprengt werden. Setzt man sie dagegen mit kaltem Wasser auf, so dringt bei der langsamen Erwärmung etwas Eiweiß nebst Salzen durch die Schale heraus, während etwas Wasser in das Ei hineintritt. Man darf also die Eier nicht in unreinem Wasser kochen, und wenn man kein reines hat, so ist es am zweckmäßigsten, die Eier in eine grade zu ihrer Bedeckung hinreichende Menge siedenden Wassers zu legen, wodurch zuerst nur die äußerste Schicht Eiweiß gerinnt und das Eindringen des Wassers verhindert, während die Eier sich doch nicht so rasch erwärmen um zu springen. Uebrigens ist bei Bereitung von Eierspeisen zu beachten, daß sie nicht zu fest gerinnen und in möglichst fein vertheiltem Zustande in den Magen gelangen.

d) Das Fleisch.

Wenn der auf statistische Erhebungen über den Fleischverbrauch bei verschiedenen civilisirten Völkern gestützte Ausspruch eines berühmten Naturforschers: „Die Höhe des Fleischverbrauches bildet einen Maßstab für die Thatkraft und politische Bedeutung einer Nation, ebenso für den Wohlstand eines Landes," — nur mit gewissen Vorbehalten seine Richtigkeit hat, so trifft sicher die in dem Satze „Fleisch macht Fleisch" ausgesprochene Erfahrung des täglichen Lebens genau die Wahrheit. Wie die fleischfressenden Thiere an Muskelkraft und Schnelligkeit der Bewegungen den pflanzenfressenden überlegen sind, so überragen die vorzugsweise von Fleisch lebenden Nationen die von Pflanzenkost lebenden Völker an Thatkraft und Ausdauer, an Muskel- und Nervenkraft. In der Fleischkost wurzelt die Ueberlegenheit englischer Matrosen und Soldaten über die indischen, welche vorzugsweise von Reis und Früchten sich nähren; und als ein amerikanischer Maschinenfabrikant vor 30 Jahren in Wien eine Fabrik gründete, in welcher er eine Anzahl würtembergische Arbeiter beschäftigte, welche durch längeren Aufenthalt in Amerika an tüchtige Fleischkost gewöhnt waren, da konnte

er den Würtembergern einen Wochenlohn von 17—21 Thalern geben, und sich dabei besser stehen, als bei Wiener Arbeitern mit einem Wochenlohn von 5 Thalern: denn jene waren weit arbeitskräftiger und intelligenter. „Die Wiener essen mir zu viele Mehlspeisen und zu wenig Fleisch." Mit diesen Worten drückte er seine Erfahrungen aus.

Schon Haller, der große Physiolog des vorigen Jahrhunderts, machte die Bemerkung, daß er unaufgelegt und träge zu geistiger Arbeit wurde, sobald er einige Tage vorzugsweise von Pflanzenkost lebte. Und jeder, der sich anstrengender Geistesthätigkeit widmet, wird leicht diese Erfahrung an sich selbst bestätigen können.

Diese Thatsachen sind leicht erklärlich, wenn man bedenkt, daß Fleisch — nebst Blut, Gehirn, Eiern und Käse, die mit Recht zur Fleischkost gerechnet werden — nur geringe Umwandlungen durchzumachen hat, um wieder in lebendiges Blut, in Fleisch und Nervenmasse verwandelt zu werden. In der Pflanzennahrung hingegen sind die stickstoffhaltigen, eiweißähnlichen und Fleisch bildenden Stoffe entweder in so geringen Mengen vorhanden, daß die Verdauungswerkzeuge zugleich eine sehr große Menge anderer Bestandtheile bewältigen müssen, um den Bedarf des Körpers an jenen herausziehen zu können; oder sie sind in Formen und Verbindungen enthalten, welche den Verdauungskräften großen Widerstand leisten.

Bestandtheile des Fleisches.

Fleisch besteht bekanntlich hauptsächlich aus denjenigen Muskeln, welche der willkürlichen Bewegung dienen, und die von den eigentlichen verkürzungsfähigen, mehr oder weniger roth gefärbten Muskelfasern nebst dem dieselbe zusammenhaltenden, aus Fasern und Zellen bestehenden Bindegewebe gebildet werden. Die Sehnen, vermittelst welcher die Muskelfasern meistens ihre Zugkraft ausüben, und die sehnigen Häute, welche die Muskeln umschließen, bestehen aus denselben Stoffen, wie dies Bindegewebe. Zu diesen Bestandtheilen kommt noch Fett, welches je nach dem Ernährungszustande in verschiedener Menge in den Zwischenräumen der Muskelfasern und des Bindegewebes enthalten ist; sodann die Nerven, deren feinste Verzweigungen überall an den Fasern sich ausbreiten, und endlich die Blutgefäße, welche dieselben überall mit dichten Netzen umspinnen, nebst ihrem Inhalt an Blut, der mehr oder weniger in ihnen zurückgehalten oder herausgeflossen ist. Alle diese Bestandtheile finden sich in jedem Körnchen Muskelfleisch.

Trocknen wir ein Stück frisches Fleisch an der Sonne oder in einem Trocknungsraum, so verliert es 50—80 Procent seines Gewichts, je nach seiner Art. Das Verlorene ist Wasser. Pressen wir dagegen ein Stück fein gehackten Fleisches aus, so sind in dem röthlichen Safte, den wir selbst nach ziemlich vollständiger Entfernung des Blutes aus den Gefäßen gewinnen, Eiweißstoffe enthalten, welche durch Kochen zum Gerinnen gebracht werden; ferner ein Paar andere stickstoffhaltige Körper, welche durch die Muskelthätigkeit entstehen und im lebendigen Stoffwechsel in Harnstoff umgewandelt werden; Kreatin und Kreatinin, oder Fleischstoff und Fleischbasis, wie Moleschott verdeutscht, sodann Fett, zuckerartige Stoffe, und endlich Eisen und Salze, besonders an Phosphorsäure gebundenes Kali und, aus dem Blutwasser stammendes, Chlornatrium oder Kochsalz. Wird das ausgepreßte Fleisch mit Wasser wiederholt ausgewaschen, so wird es immer heller. Behandeln wir es dann mit Flüssigkeiten, welche Fett aufzulösen vermögen, so wird auch dies entfernt, und kocht man endlich den Rest längere Zeit, so löst sich allmälig das Bindegewebe auf und verwandelt sich in eine gallert- oder leimartige Masse, während zähe, weiße Fasern übrig bleiben, die ebenso wie der Leim Stickstoff enthalten und ihrer Zusammensetzung nach dem Eiweiß verwandt sind.

Wir haben also in dem Fleisch alle drei Gruppen von Nahrungsstoffen: die stickstoffhaltigen, durch den Faserstoff und Eiweißstoff, Leim, Kreatin und Kreatinin vertreten; die stickstofflosen organischen: Fett und Zucker; und unorganische oder Mineralstoffe: Eisen, Kali, Natron, Chlor und Phosphor.

Verschiedenheiten des Fleisches.

Je nach der Thierart, welcher das Fleisch entnommen ist, nach dem Alter und Ernährungszustande des Thieres, und selbst nach der Körpergegend, welcher es entstammt, führt das

Fleisch verschiedene Mengen seiner wesentlichen Bestandtheile und außerdem noch mehr oder weniger andere Stoffe, die sich mehr durch den Geschmack, als durch ihre Bedeutung für die Ernährung auszeichnen.

Art der Thiere.

Fast das gesammte Thierreich muß durch sein Fleisch zur Ernährung des Menschen beisteuern. Unter den Säugethieren werden die fleischfressenden nur von wenigen uncultivirten Völkern, und auch dann kaum anders als im Falle der Noth, zur Nahrung verwendet. Geschmack und Geruch ihres Fleisches ist strenger und widerlich, wenn er nicht durch besonders künstliche Zubereitung entfernt oder verdeckt wird. Selbst wenn es wahr ist, daß in Paris viele Katzen unter anderem Namen unerkannt verzehrt werden, so hat dies doch für die Ernährung des Volkes im Großen keine Bedeutung.

Obenan stehen unter den pflanzenfressenden Thieren die Wiederkäuer, sowohl durch ihre Größe, als ihre massenhafte Fleischbildung aus Pflanzenstoffen, welche größtentheils nur in dieser Umwandlung zur Ernährung des Menschen verwendet werden können. Wegen der größeren Menge von Kohlenstoff, welche diese Thiere in ihrer Nahrung verzehren, und ihrer durch geringe Bewegung verhältnißmäßig schwachen Athmungsthätigkeit haben die gezähmten Wiederkäuer, als Rind, Schaf, Ziege, Rennthier u. s. w., größere Neigung zum Fettansatz und im Allgemeinen einen milderen Geschmack ihres Fleisches, als ihre wilden Verwandten, Hirsche, Rehe u. s. w., deren Fleisch mehr Saft und Fleischfaser mit kräftig schmeckenden Stoffen, aber weniger leimgebendes Gewebe und Fett enthält.

Den Wiederkäuern reihen sich die Schweine an, deren Fleisch fettreicher ist und sich besonders zur Conservirung eignet. Von geringerer Bedeutung ist das Pferdefleisch, welches im heidnischen Deutschland viel gegessen wurde, aber da es mit zu den heidnischen Opfern diente, durch die Verbote des eindringenden Christenthums außer Gebrauch kam. Erst in neuerer Zeit wird bekanntlich das Pferdefleisch mit einigem Erfolg wieder unter die Nahrungsmittel eingereiht, was wir, wie alles was dazu beträgt, die Fleischkost billiger und daher allgemein zugänglicher zu machen, nur mit Freude begrüßen können.

Im Fleisch des Federviehs ist verhältnißmäßig wenig leimgebendes Gewebe, aber ein großer Reichthum an Eiweißstoffen, so wie an Kreatin, wodurch es ein besonders schätzbares Nahrungsmittel wird. Gänse und Enten sind, in Folge der Mästung, oft sehr fettreich, und haben ein ziemlich derbfaseriges Fleisch.

Das Fischfleisch enthält sehr viel Wasser, oft 80—85 Procent, viel leimgebendes Gewebe, aber wenig Faserstoff und anderes Eiweiß. Manche Fischarten sind sehr reich an einem phosphorhaltigen Fett, welches wesentlich zu ihrem besonderen Geschmacke beiträgt, und welches sich auch in dem Fleische mancher Krustenthiere, wie der Hummer, Krebse und Krabben findet. Das Fleisch der letztgenannten, wie überhaupt dasjenige der niederen Thierklassen spielt nur an beschränkten Orten eine Rolle als Nahrungmittel und dient im Allgemeinen mehr als Leckerbissen.

Rasse und Fütterung.

Die verschiedenen, theilweise gewiß durch Züchtungsmethoden künstlich erzeugten Rassen einer und derselben Gattung von Thieren bieten mancherlei Verschiedenheiten in der Menge und den Mischungsverhältnissen ihres Fleisches. Wie manche Rinderarten sich durch reichen Milchertrag auszeichnen, so haben andere besonders viel weiches und zartes, dünnfaseriges Fleisch neben schmächtigen Knochen. Aehnlich steht es mit den Schafen, und von den Schweinen ist es besonders bekannt, daß gewisse Rassen durch kräftiges, wohlschmeckendes Fleisch, andere durch massige Fetterzeugung sich auszeichnen.

Die Fütterung zeigt sich selbst innerhalb einer Rasse noch von größtem Einfluß sowohl auf den Geschmack, als auch auf den durch die Mengenverhältnisse seiner Bestandtheile bedingten Nahrungswerth des Fleisches. Karpfen und Schleien, selbst Wasservögel von sumpfigen Teichen pflegen einen so durchdringenden Moorgeschmack zu haben, daß man ihr Fleisch vor dem Kochen in reines Wasser legen muß, um sie davon zu befreien. Manche Seefische und Seevögel haben einen so scharfen Thrangeschmack, daß sie einer nicht daran gewöhnten Zunge ungenießbar bleiben, wenn sie nicht durch Aufsieden vor der eigentlichen Zubereitung davon befreit sind. Namentlich hängt aber der Wassergehalt des Fleisches von der Art der Fütterung ab, so daß man längst zwischen aufschwemmenden und kernigen Futter-

mitteln unterscheiden gelernt hat. Zu jenen gehören bekanntlich die Kartoffeln, Rüben, Bier- und Branntweinträber (Schlempe), zu diesen die Körnerfrüchte. Ebenso bekannt ist, daß man durch Darreichung eines kernigen Futters in der letzten Zeit vor dem Schlachten noch ein kräftigeres Fleisch zu erzielen sucht. Bei kleinen Thieren mit raschem Stoffwechsel gelingt dies in sehr kurzer Zeit; bei Tauben z. B. in 5—6, bei Hühnern und Gänsen in 14 Tagen. Bei einer zweckmäßigen Mästung kann entweder das Fleisch, oder das Fett in vorwiegendem Maaße vermehrt werden, in jedem Falle steigt dadurch der Werth des Fleisches, indem es weniger Wasser enthält. So hat man in ungemästetem Ochsenfleisch 60, in gemästetem aber nur etwa 40 Procent Wasser gefunden, was so viel bedeutet, als daß letzteres um die Hälfte mehr werth ist, als ersteres.

Das Alter der Thiere.

Das Fleisch jüngerer Thiere ist im Allgemeinen wasserreicher, und enthält weniger Faserstoff und Fett, aber mehr lösliches Eiweiß und leimbildendes Gewebe. So enthält sehr junges Kalbfleisch fast 80 Procent an Wasser, von welchem es bei der Zubereitung eine beträchtliche Menge zu verlieren pflegt. Die Hausfrauen haben deshalb nicht ganz Unrecht, wenn sie das Kalbfleisch Halbfleisch nennen. Doch gilt dies nur für das Fleisch nüchterner und ungemästeter Kälber, da die gemästeten ein kräftiges und fettreiches, zugleich aber leicht verdauliches Fleisch liefern. Denn mit dem Alter nimmt nicht nur das Wasser im Fleische ab, sondern seine Fasern werden derber und schwerer auflöslich. Auch durch sehr reichlich angesammeltes Fett kann die Verdaulichkeit beeinträchtigt werden.

Verschiedene Körperstellen.

Das Fleisch verschiedener Körperstellen zeigt beträchtliche Verschiedenheiten besonders in der Menge der Häute und Sehnen, und des dünneren Bindegewebes, sowie des Fettes, welche den Muskelfasern beigemengt sind. Die Lenden- und Rückenmuskeln der Wiederkäuer sind bekanntlich rother, zarter, wohlschmeckender, weniger mit Leimbildnern und festen Sehnen gemischt, als die Gliedermuskeln derselben Thiere. Derselbe Unterschied besteht zwischen dem Brustfleisch der Gänse, Hühner und anderer Vögel, welche diese Muskeln wenig oder gar nicht zum Fliegen benutzen, und den Schenkeln derselben. Beim Verkauf spielen auch die dem Fleische beigelegten Knochen eine große Rolle, die begreiflich lange nicht den Nahrungswerth des Fleisches haben und deshalb auch weniger hoch bezahlt werden sollten.

Es wäre aber nicht nur dem Werthe der Waare angemessen, wenn die besseren Fleischsorten und Fleischstücke besser bezahlt würden, als die weniger guten, dickfaserigen, knochen- oder sehnenreichen, sondern es würde dies auch den großen Vortheil haben, daß die Unbemittelten ihr Fleisch billiger bekommen könnten, als die Bemittelten, welche, so lange die Fleischer eins ins andere rechnen müssen, auf Kosten jener bevortheilt werden. Dies ist ein volkswirthschaftlicher Nachtheil von großer Bedeutung, weil durch die Vertheuerung des Fleisches für die Masse des Volkes der Fleischverbrauch von Seiten desselben beeinträchtigt, und damit die Arbeitskraft desselben vermindert wird. Jedenfalls ist dies auch eine Hauptursache der von den deutschen Küstenländern bis Schwaben landläufigen Klagen, daß das beste Fleisch ins Ausland geführt werde, denn dort können durch den Verkauf höhere Preise erzielt werden, weil das beste Fleisch so hoch bezahlt wird, daß die weniger guten Sorten billiger abgegeben werden können als bei uns.

Tödtungsweise der Thiere.

Wenn ein Muskel in Thätigkeit kommt, so bildet sich in demselben neben anderen Zersetzungserzeugnissen eine Säure, Milchsäure, durch welche die Fäulniß in hohem Grade befördert wird, wenn sie beim Tode in dem Fleische vorhanden ist. Dieselbe Säure bildet sich auch nach dem Tode, bei der eintretenden Zersetzung des Fleisches, aber um so langsamer, je mehr die Eiweißstoffe durch die Gerinnung fest werden. Dieser Säure nebst anderen in rascher Umwandlung begriffenen Bestandtheilen verdankt das Fleisch der zu Tode gehetzten Thiere seinen besonderen Geschmack, aber auch seine geringe Haltbarkeit.

Solche Erfahrungen haben es ohne Zweifel veranlaßt, daß die Fleischer die geschlachteten Thiere wenigstens zwölf Stunden liegen lassen, ehe sie dieselben zerlegen: damit nämlich die Eiweißstoffe Zeit haben zu gerinnen und so dem zersetzenden Einflusse des Sauerstoffs der Luft besser widerstehen können; so wie die andere Gewohnheit, den Thieren vor dem Schlach-

ten eine Zeit lang Ruhe zu gönnen, während welcher jene Erzeugnisse und Beförderer der Zersetzung durch Auffaugung aus dem Fleische entfernt und ausgeschieden werden können. In den großen Hamburger Schiffsschlachtereien, welche möglichst haltbares Fleisch liefern sollen, wird nach alter Erfahrung nur Nachts zwischen 1 und 3 Uhr geschlachtet, wo die Thiere am vollständigsten in Ruhe sind. In Holland, wo die Fische alsbald nach dem Fange getödtet werden, halten sich die gleichen Fischsorten viel länger als bei uns, wo es üblich ist, die Fische wo möglich erst in der Küche abzuschlachten, nachdem sie wegen Mangel an Wasser Stunden lang mit dem Tode gekämpft haben. Die praktischen Amerikaner haben endlich ein Verfahren in Anwendung gezogen, wobei die zu schlachtenden Schweine durch eine Maschine auf ihrem Lager erfaßt und plötzlich in siedendes Wasser getaucht werden, so daß der Tod ganz rasch erfolgt und der Eiweißstoff schnell gerinnt. Auf diese Art wird denn auch das Blut in unschädlicher Form in dem Fleische zurückgehalten, während es in flüssiger Form, vermuthlich durch seinen Reichthum an Sauerstoff, die faulige Zersetzung in hohem Grade befördert.

Fleischähnliche Theile des Thierleibes.

Die Eingeweide der höheren Thiere werden in der Regel den Fleischspeisen zugerechnet, obgleich sie sowohl durch ihren Bau, als auch durch die Mengenverhältnisse ihrer Bestandtheile und selbst durch die Art derselben in mehrfacher Beziehung von dem Muskelfleische abweichen. Da jedoch das, was in ihnen nahrhaft ist, wesentlich ebenfalls aus Eiweißstoffen und Leimbildnern besteht, und deshalb ihre Bereitung und Verdauung keine wesentlichen Unterschiede von jenem darbietet, so folgen auch wir dieser Einordnung.

Die Gedärme bestehen aus Leimbildnern, Muskelfasern, Hornstoff, Fett und anderen Bestandtheilen von geringer Bedeutung. Nur diejenigen Theile derselben, in welchen sich größere Mengen von Muskelfasern finden, besitzen einen größeren Werth: wie namentlich der Muskelmagen der Vögel, der zugleich zart, leicht verdaulich und nahrhaft ist; und etwa noch die Magen der Wiederkäuer, welche unter dem Namen Pansen und Kaldaunen gegessen werden. Die eigentlichen Gedärme werden fast nur als Speisen benutzt, nachdem ihr sehnenartig festes Bindegewebe durch die Zubereitung mehr oder weniger in Leim umgewandelt ist; sonst dienen sie bekanntlich hauptsächlich nur als Hüllen für Würste und werden meistens nicht mit verzehrt, weil sie fast unverdaulich sind, namentlich nachdem sie durch Räuchern hart geworden.

Die Leber enthält mehr Leimbildner, aber etwas weniger Eiweißstoffe als das Fleisch, und ziemlich eben so viel Fett, neben einer ganzen Menge von Umwandlungsstoffen des Blutes, welche ihren besonderen Geschmack bedingen. Die Leber einzelner Fische ist sehr reich an Fett und Eisen. Bei der Gans wird bekanntlich durch eine besondere Fütterungsmethode (kohlenstoffreiche Nahrung neben sehr geringer Bewegung) eine Vergrößerung der Leber erzielt, welche hauptsächlich durch Vermehrung des Fettes zu Stande kommt.

Wegen ihrer dichten Beschaffenheit gehört die Leber zu den am schwersten verdaulichen Fleischspeisen, namentlich wenn sie reich an Fett ist. Darauf nimmt die Bereitung der Leberwürste und Leberknödel Rücksicht, wenn die durch Kochen erhärtete Lebersubstanz fein gehackt oder zerrieben mit mehligen Stoffen und anderem Fleisch gemischt wird. Denn die kleinen Stückchen sind natürlich am leichtesten der Durchtränkung und Auflösung durch den Magensaft zugänglich.

Das Kalbsbröschen oder die Kalbsmilch, auch Milchfleisch genannt, enthält unter allen Nahrungsmitteln am meisten lösliches Eiweiß und wird auch im Gesammtgehalt an eiweißartigen Stoffen nur von wenigen Speisen übertroffen. Daneben finden sich ziemlich viel Leimbildner, aber wenig Fett. Sie gilt daher mit Recht als ein sehr leicht verdauliches und nahrhaftes Nahrungsmittel.

Die Milz ist ähnlich zusammengesetzt, enthält aber ziemlich viel sehniges Bindegewebe mit ganz unverdaulichen elastischen Fasern, und Erzeugnisse der Rückbildung des Blutes.

Die Nieren sind ebenfalls reich an Eiweiß; ebenso die Milch (Hoden) mancher Fische. Die Lungen kommen fast nur durch ihren Blutgehalt in Betracht, da ihr Gewebe zum größten Theil aus unverdaulichen elastischen Fasern besteht.

Das Gehirn ist sehr reich an Wasser (817

in 1000 Theilen) und an Fett, und zwar an einem eigenthümlichen phosphorhaltigen Fett, welches die Verdauung leicht beschwert. Es ist fettreicher als Schweinespeck, und das Ochsenhirn enthält mehr Fett als der Aal. Daneben enthält es ziemlich viel lösliche Eiweißstoffe, so daß es immerhin ein schätzenswerthes Nahrungsmittel abgiebt. Das Rückenmark und die Nerven sind ähnlich zusammengesetzt, kommen aber wegen ihrer geringen Masse kaum in Betracht.

Sehnen und Häute bestehen fast nur aus leimgebendem Bindegewebe nebst dem Hornstoff der Deckzellen und elastischen Fasern. Nur ersteres kann verdaut werden, ist aber, wo es in dichteren und stärkeren Massen vorkommt, unseren Verdauungssäften beinahe unzugänglich; so daß solche Stücke, auch die Häute der großen Blutgefäße, so gut wie unverändert mit dem Stuhlgange abzugehen pflegen.

Die Knochen können mit größerem Rechte als die eben genannten Dinge den Nahrungsmitteln zugezählt werden, wenn sie auch nicht in der Knochenhaut, der Markhaut und den Blutgefäßen etwas leimgebendes Gewebe, in dem Marke Fett, und in dem Blute und Ernährungssafte, der sie durchtränkt, Eiweißstoffe enthielten, denn die stickstoffhaltige Grundlage wird nicht nur durch langes Kochen, sondern auch, wenn die Knochen gehörig zerkleinert sind, durch den sauren Magensaft (wenigstens theilweise) in löslichen Knochenleim umgewandelt, der durch seine Zusammensetzung den eiweißartigen Nahrungsstoffen nahe steht. Zugleich wird auch ein Theil des phosphorsauren Kalkes des Knochens aufgelöst, der ja für unsere Knochenbildung von der höchsten Bedeutung ist. Hunde und andere fleischfressende Thiere, welche mit ihrem starken Gebiß die Knochen hinreichend zu zerstückeln vermögen, können bekanntlich wochenlang nur von Knochen leben; für die Menschen bedarf es besonderer Zubereitung derselben, um sie als Nahrungsmittel verwendbar zu machen, aber auch dann reichen sie allein nicht aus, um das Leben in kräftigem Gange zu erhalten. Noch weniger Werth haben die Knorpel, weil sowohl sie selbst, als auch der durch langes Kochen aus ihnen gebildete Knorpelleim in Wasser und in den Verdauungssäften schwerer löslich sind, als der auf dieselbe Weise aus den Knochen gebildete Knochenleim. Nur die Knorpel junger Thiere stehen dem Bindegewebe noch ziemlich nahe und werden deshalb zu verschiedenen Speisen nicht ohne Nutzen verwendet.

Blut sollte man ohne Bedenken für das beste aller Nahrungsmittel halten, denn alle müssen ja in Blut verwandelt werden, um dem Leben zu dienen; und dennoch wird es nur in verhältnißmäßig äußerst geringer Menge als Nahrungsmittel verwendet. Außer den Blutwürsten und dem niedersächsischen Nationalgericht „Schwarzsauer“, sind uns keine Speisen bekannt, zu denen es einen wesentlichen Antheil lieferte, und selbst beim Schlachten wird der größte Theil des Blutes absichtlich entleert. Die Männer der Wissenschaft rufen Wehe über die ungeheure Verschwendung, welche von jedem Schaafe an fünf Pfund und von jedem Ochsen an zwanzig Pfund Blut, also eine erstaunliche Menge des besten Nährstoffes ungenutzt für den Zweck, für welchen es am geeignetsten erscheint, verloren gehen läßt, um ihn als Dünger für die Felder, oder höchstens als beinahe werthlose Beihülfe für gewisse Fabrikationszwecke zu verbrauchen. In 1000 Theilen Blut sind nahe an 200 Theile wasserfreie Eiweißstoffe enthalten, also in 20 Pfund Blut beinahe 4 Pfund, oder in $1\frac{1}{4}$ Pfund Blut sind so viel Eiweißstoffe enthalten, wie ein arbeitender Mann in 24 Stunden gebraucht!

Die meisten Menschen haben eine gewisse Abneigung gegen den Genuß von Blut, wenn es nicht wenigstens durch die Bereitung ziemlich unkenntlich gemacht worden ist. Wenn diese Abneigung auch großentheils auf Vorstellungen beruht, welche mit dem Namen des Blutes, dieses besonderen Saftes, sich verknüpfen, so darf doch auch nicht unbeachtet bleiben, daß das rohe Blut vorzugsweise den eigenthümlichen Geruch des Thieres, welchem es entstammt, an sich trägt, der hauptsächlich von den Erzeugnissen der Rückbildung, die ohne Bedeutung für die Ernährung im Blute nur ihrer Ausscheidung entgegengehen, herrührt, und daß das rohe Blut keineswegs von den Verdauungsorganen leicht aufgesogen wird, sondern im Gegentheil mit ziemlich geringen, oft mehr der Fäulniß, als der Verdauung angehörenden Veränderungen den ganzen Darmcanal durchläuft, oder gar durch Erbrechen alsbald wieder aus dem Magen ausgestoßen wird. Dies liegt wohl daran, daß der Faserstoff des Blutes, wenn es unvermischt in den Magen gelangt, zu fest gerinnt um durch den Magensaft wieder aufgelöst zu werden, und kann also durch ge-

hörige Zubereitung, namentlich durch Vermischung mit Mehlstoffen vermieden werden. Durch solche Zubereitung in Verbindung mit dem Kochen verliert das Blut nicht nur seinen eigenthümlichen Geruch und Geschmack, sondern wird sogar zu einem sehr leicht verdaulichen und kräftigen Nahrungsmittel, das durch seinen großen Reichthum an Eisen in leicht auflöslicher Verbindung noch einen besonderen Werth erhält, und von den Aerzten für Blutarme und Bleichsüchtige mit Recht hochgeschätzt wird. Jedenfalls erscheint es als eine arge Verschwendung, das eisenreiche Blut der Schlachtthiere wegzuschütten, und statt dessen theure Eisenpillen und Eisentropfen zu schlucken, die einem großen Theile des menschlichen Geschlechts heutzutage beinahe unentbehrlich geworden zu sein scheinen.

Verdauung des Fleisches.

Das zarte Bindegewebe, welches die Muskelfasern mit einander verbindet, wird im Magen zuerst aufgelöst, bald zerfallen auch die Fasern in Bruchstücke, von denen einiges aufgelöst wird, anderes als krümliche Masse zurückbleibt. Je dicker die einzelnen Fasern sind, desto langsamer zerfallen sie auf diese Weise, wodurch es sich erklärt, daß das Fleisch älterer Thiere langsamer aufgelöst wird, als dasjenige jüngerer Thiere, sowie überhaupt derbfasriges schwerer als feinfasriges. Gekochtes und gebratenes Fleisch zerfällt rascher als rohes, weil die Fasern in jenem bereits mehr zerklüftet und auseinander gewichen sind und deshalb den Magensaft leichter eindringen und seine auflösende Wirkung ausüben lassen. Das auflösliche, flüssige Eiweiß des Fleisches wird jedoch leichter aufgelöst, wenn das Fleisch roh oder leicht gebraten in den Magen gelangt, als wenn es durch die Hitze der Bereitung geronnen ist. Ein nicht unbedeutender Theil des letzteren, sowie auch der Fleischfasern, wird jedoch weder im Magen, noch im Darmcanal, dessen Säfte die begonnene Verdauung weiterführen, völlig aufgelöst, sondern es wird vielleicht die größere Menge der Fasern unbenutzt wieder ausgeleert.

Das Bindegewebe und die ähnlichen Bestandtheile des Thierleibes, welche durch starkes Kochen in Leim umgewandelt werden können, quellen im Magen und lösen sich allmälig auf, wenn nicht ihre Fasern zu derb und zu fest mit einander verbunden sind, um den Magensaft zwischen sich eindringen zu lassen. Aus diesem Grunde wird das zarte Bindegewebe der Muskeln und der Fettzellen leicht aufgelöst, während die Sehnen, sehnige Häute, die Lederhaut und die Häute der Blutgefäße fast gar nicht angegriffen werden. Auch die Knochen und Knorpel leisten aus diesem Grunde der Verdauung großen Widerstand, und werden hauptsächlich nur an den äußeren Flächen etwas angefressen. So sind auch diejenigen Eingeweide, welche viel Bindegewebe enthalten, wie die Leber, die Milz u. dgl. m. ziemlich schwer verdaulich.

Das Fett, welches in den Muskeln enthalten ist, schmilzt in der Wärme der Verdauungswerkzeuge und fließt aus den sich auflösenden Zellenwänden heraus, worauf es dann, wie andere Fettarten, theils verseift, theils durch Galle und Bauchspeichel in feine Kügelchen vertheilt, in die Saugadern der Darmzotten übergeht. Bedeutender Fettreichthum scheint aber die eiweißartigen Stoffe der Nahrungsmittel großentheils einzuhüllen und dadurch ihre Auflösung zu erschweren; alsdann bilden sich auch besonders leicht gewisse Erzeugnisse der Fettumwandlung, namentlich Buttersäure und ähnliche Stoffe, welche die Verdauung stören, Uebelkeit, Aufstoßen scharf und ranzig schmeckender Flüssigkeiten, selbst Erbrechen hervorrufen und nicht selten den Magen längere Zeit in einem geschwächten Zustande zurücklassen, in welchem er statt des verdauenden Magensaftes einen zähen Schleim absondert. Diese Wirkung kommt besonders der Fettleber, sowie dem phosphorhaltigen Fette des Gehirns und des Fleisches einzelner Fischarten und Krustenthiere (Krebse) zu, welche daher mit Recht allgemein als schwerverdauliche Speisen gelten.

Nahrungswerth des Fleisches.

Wenn man den Nahrungswerth des Fleisches nach seinem Gehalt an Eiweiß und eiweißartigen Stoffen berechnet, so erhält man freilich etwas zu hohe Zahlen, weil nicht alles verdaut wird, wie wir soeben erfahren haben: aber wenn man sich eine solche Zusammen-

stellung macht, so erhält man doch einen allgemeinen Ueberblick, der nicht ohne Werth ist. Aus sehr vielen Untersuchungen ergiebt sich nämlich, daß eiweißartige Stoffe im Ganzen enthalten sind:

in 1000 Theilen Hühnereiweiß	117,6	Th.
„ „ „ Schaafsleber	128,8	„
„ „ „ Schellfisch	129,2	„
„ „ „ Kalbsleber	129,4	„
„ „ „ Hühnerei	134,3	„
„ „ „ Ochsenleber	136,4	„
„ „ „ Scholle	139,5	„
„ „ „ Schweinsleber	155,7	„
„ „ „ Hühnerleber	160,8	„
„ „ „ Hühnerei-Dotter	163,6	„
„ „ „ Kalbfleisch	166,3	„
„ „ „ Schweinefleisch	171,3	„
„ „ „ Ochsenfleisch	174,6	„
„ „ „ Rehfleisch	187,8	„
„ „ „ Entenfleisch	203,1	„
„ „ „ Taubenfleisch	209,3	„
„ „ „ Kalbsbröschen	220	„

Hierin sind die leimbildenden Stoffe nicht mit eingerechnet. Um den wirklichen Nahrungswerth der verschiedenen Fleischarten zu berechnen, hat man ferner ihren Stickstoffgehalt zu Grunde gelegt, der dazu dienen soll, das zu ersetzen, was im Stoffwechsel an Stickstoff aus dem Körper ausgeschieden wird. Darnach ist berechnet, daß zur Deckung dieses Verlustes ein arbeitender Mann in 24 Stunden gebrauchen würde:

von Taubenfleisch	34,2	Loth
„ Kalbfleisch	34,8	„
„ Schweinefleisch	35,7	„
„ Entenfleisch	35,8	„
„ Scholle	36,6	„
„ Ochsenfleisch	36,8	„
„ Hühnerfleisch	37,0	„
von Rehfleisch	40,3	Loth
„ Karpfen	50,3	„
„ Schellfisch	52,6	„

Diese Gewichtsmengen sind etwas zu gering, weil nicht alle stickstoffhaltigen Bestandtheile des Fleisches verdaut werden. Der wirkliche Nahrungswerth des Fleisches ist also mit diesen Zahlen etwas zu hoch angegeben, und sogar das gegenseitige Verhältniß ist nicht ganz genau, weil die Verdaulichkeit der verschiedenen Fleischsorten ja verschieden ist, und weil endlich die Zubereitung, die Eintheilung und Mischung der Mahlzeiten, und die Verdauungskräfte beträchtliche Unterschiede ergeben.

Das Fett, welches wir mit solchen Mengen von Fleisch genießen, nebst den anderen stickstofflosen organischen Bestandtheilen desselben (wie Muskelzucker), ist aber bei weitem nicht genügend, um unsern Bedarf an solchem zu decken. Sollte diese Deckung allein durch Fett geschehen, so wären davon in 24 Stunden ungefähr 19 1/2 Loth erforderlich. Unter allen Rückgratthieren ist der Aal am fettesten, indem er in 1000 Theilen etwa 144 Theile, oder in einem Pfunde 4 1/3 Loth Fett enthält, während das Kalbsbröschen in 1000 Theilen nur 3,5 Theile Fett, Rehfleisch 19, Kalbfleisch 26, Ochsenfleisch 29, Schweinefleisch 57, Hühnerei 116 Fett enthält. Wollten wir solchen Fettbedarf durch Fleisch allein decken, so würden in 24 Stunden 136,2 Loth Aal, 188 Loth Häring, 338 Loth Schweinefleisch, und sogar 5 1/2 Pfund Speck dazu erforderlich sein. Ausschließliche Fleischkost würde uns also entweder viel zu viel eiweißartige Stoffe, oder viel zu wenig Fett zuführen, und diese Zahlen lehren uns auf das Deutlichste, daß wir neben dem Fleisch der Nahrung noch Fett und stärkemehlhaltige Speisen genießen müssen.

Bereitung der Fleischspeisen.

Die Aufgabe der Küche ist es, uns das Fleisch in einer Form auf den Tisch zu bringen, welche es unseren Verdauungswerkzeugen möglichst leicht macht, dasselbe mit dem geringsten Verlust zu verdauen. Die flüssige Form würde dieser Anforderung am meisten genügen, und wirklich sind wir oft genug bei Kranken und Genesenden auf diese Form allein angewiesen. Sie genügt aber nicht dem gesunden Menschen, dessen Geschmack und Kauwerkzeuge eben sowohl wie sein Magen eine wenigstens theilweise feste Kost verlangen, und was die Hauptsache ist, aus dem Fleisch und den fleischartigen Nahrungsmitteln sind nicht ohne Verlust an den wichtigsten Bestandtheilen flüssige Nahrungsmittel zu bereiten. Deshalb dienen die Fleischbrühen mit Recht als Vorspeisen und Nothbehelfe, gekochtes und gebratenes Fleisch, häufig auch geräuchertes, aber als die eigentlichen Sättigung und Kraft gebenden Speisen.

Fleischbrühe.

Die Fleischbrühe soll möglichst viel von den nahrhaften Bestandtheilen des Fleisches enthalten. Wird ein Stück Fleisch in kaltes Wasser gethan und allmälig erhitzt, so färbt sich anfangs das Wasser röthlich, sobald aber dasselbe zu wallen beginnt, wird es trübe, dicke Flocken sondern sich als bräunlicher Schaum ab, und nach längerem Kochen, während dessen dieser Schaum abgefüllt zu werden pflegt, hat sich eine helle gelbliche Flüssigkeit gebildet, und das Fleisch zerfällt in bräunliche, ziemlich lockere und harte Fasern.

Schon das kalte Wasser, in welches das Fleischstück eingetaucht wurde, hat das in demselben enthaltene Blut und den flüssigen Fleischsaft, der aus Wasser, Kreatin und Kreatinin, nebst Muskelzucker und Salzen besteht, herausgezogen. Durch das Kochen wird ein Bestandtheil der Fleischfasern in lösliches Eiweiß verwandelt und ebenfalls herausgezogen; zugleich quillt das Bindegewebe auf, löst sich theilweise gleichfalls und verwandelt sich in Leim; das Fett schmilzt und fließt großentheils aus den gesprengten Zellen heraus. Aber durch das Sieden gerinnt der größte Theil des Eiweißes nebst dem Blutfarbestoff und wird in den eben erwähnten Flocken ausgeschieden. Die übrigbleibende klare Fleischbrühe enthält demnach wenig Eiweiß, etwas Leim (namentlich aus dem Fleisch jüngerer Thiere, deren Bindegewebe leichter aufgelöst und umgewandelt wird, als dasjenige alter Thiere), Kreatin, Kreatinin, Milchsäure und Salze, unter welchen besonders die phosphorsauren reich vertreten sind.

Obwohl nach solchem Kochen nur ungefähr die Hälfte des aufgesetzten Fleisches zurückbleibt, haben wir doch nur eine sehr dünne, wasserreiche Speise erhalten: denn selbst eine sehr kräftige Fleischbrühe, zu der auf 20 Pfund 10 Pfund Rindfleisch verwendet sind, enthält in dieser ganzen Menge 15 Loth feste Stoffe, und da ein Suppenteller ungefähr ein halbes Pfund Suppe faßt, so ist darin noch nicht einmal ½ Loth festen Stoffes enthalten. Und das ist schon eine stattliche Kraftbrühe, während unter dem Namen Bouillon nicht selten eine Brühe gegeben wird, die im Pfund kaum ¼ Loth festen Fleischstoffes enthält. Der Nahrungswerth der Fleischbrühe, wenn man denselben nach ihrem Gehalte an eiweißartigen Stoffen berechnet, ist deshalb ein sehr geringer. Aber sie enthält diese und die anderen stickstoffhaltigen Fleischstoffe in aufgelöstem Zustande, so daß sie leicht und rasch in das Blut übergehen und dadurch eine schnell erquickende und belebende Wirkung ausüben, welche mit Recht hoch geschätzt wird.

Immerhin geht bei dieser Art Suppenbereitung, selbst wenn man weiches Wasser mit etwas Kochsalz verwendet, wodurch mehr aufgelöst wird, als durch hartes Wasser, sehr viel von den Nahrungsstoffen des Fleisches verloren, da die zurückbleibenden ausgekochten Fleischfasern wegen ihrer geringen Verdaulichkeit kaum noch einen Werth besitzen. Man ist deshalb darauf bedacht gewesen, eine Fleischbrühe herzustellen, in welcher die Eiweißstoffe des Fleisches möglichst vollständig enthalten sind. Zu diesem Zwecke werden:

1. die Papinianischen Kochtöpfe oder Dampfhäfen benutzt. Dies sind starke eiserne Gefäße mit luftdicht schließendem Deckel, aus welchem der beim Sieden gebildete Wasserdampf nicht entweichen kann. Dadurch wird nicht nur an Heizung gespart, weil der entweichende Wasserdampf sehr viel Wärme bindet und mit sich fortnimmt, sondern das Wasser erreicht einen bedeutend höheren Hitzegrad als in den gewöhnlichen offenen oder mit einem lose geschlossenen Deckel versehenen Kochtöpfen, und löst sowohl das Eiweiß vollständig und ohne nachträgliche Gerinnung, als auch das leimgebende Gewebe, selbst die festeren Sehnen, Knorpel und Knochen großentheils auf und macht sie der Verdauung zugänglich. Die so bereitete Fleischbrühe zeichnet sich durch einen kräftigen Wohlgeschmack und großen Reichthum an Nahrungsstoffen aus; sie ist wirklich die kräftigste Fleischbrühe, die überhaupt hergestellt werden kann.

2. Man mischt feingehacktes Fleisch gleichförmig mit seinem gleichen Gewicht an kaltem Wasser, erwärmt das Gemisch langsam bis zur Siedehitze und preßt es nach minutenlangem Aufwallen aus. Die so gewonnene Flüssigkeit wird mit etwas Kochsolz, und nach Belieben auch mit anderen Zuthaten gewürzt, wie gewöhnliche Fleischbrühe. Dies giebt ebenfalls eine sehr kräftige, für Kranke vorzüglich geeignete Fleischbrühe.

3. Fleischextract. Wenn man die nach dem zuletzt geschilderten Verfahren bereitete Suppe recht vorsichtig abdampft, etwa indem sie in einem offenen Gefäße in ein von unten erwärmtes gleichfalls offenes Gefäß mit Wasser getaucht wird, ohne dessen Boden zu berühren (eine Vorrichtung, welche die Chemiker mit dem Namen Wasserbad bezeichnen), so entweicht ein großer Theil des Wassers und bleibt eine syrupartige halbflüssige Masse zurück, welche die meisten Nahrungsstoffe des Fleisches enthält und mit Wasser oder gewöhnlicher Fleischbrühe vermischt, im Verhältniß von einem Theelöffel voll auf ein Pfund, eine sehr kräftige und angenehm schmeckende Suppe giebt. Dieser Fleischauszug oder Fleischextract ist leider nicht haltbar. Nach des berühmten Chemikers Liebig Angaben wird deshalb in neuerer Zeit ein Fleischextract bereitet und in beträchtlichen Mengen aus Südamerika in Europa eingeführt, welchem bei der Bereitung alle Eiweißstoffe, Fett und Leim sorgfältig entzogen werden, so daß es nur Kreatin und ähnliche Stoffe nebst den Fleischsalzen enthält. Dies Extract ist nun allerdings sehr haltbar und giebt mit Wasser oder dünner Fleischbrühe eine kräftig und angenehm schmeckende Suppe, welche die Lebensgeister anfeuert, und selbst die Verdauung und den Appetit anregt. Sie ist wirklich ein vorzügliches Belebungsmittel bei vielen Schwächezuständen, sowohl nach anstrengender Arbeit, als auch nach Krankheiten, und befördert die Erholung und Genesung ganz vortrefflich. Aber sie ist kein eigentliches Nahrungsmittel, weil ihr die Eiweißstoffe fehlen, und vermag durchaus nicht, wie zuweilen von diesem Fleischextract ausgesagt wird, das Fleisch selbst zu ersetzen. Dagegen ist dies Fleischextract unvergleichlich viel werthvoller, als die Bouillontafeln, die noch hier und da empfohlen werden, welche nur Leim und Salze enthalten und daher, ohne Vermischung mit Eiweiß fast werthlos sind. Denn der Leim allein ist nicht im Stande die Nothdurft des Lebens zu befriedigen, und mit dem Kreatin fehlt jenen Tafeln auch der belebende und anregende Bestandtheil des Fleischextractes und einer guten Fleischbrühe.

4. Fleischthee. Ein halbes Pfund feingeschabtes frisches Hühnerfleisch oder Ochsenfleisch, das sorgfältig von Sehnen und Fett befreit ist, wird mit 1 $^1/_8$ Pfund weichem kalten Wasser, $^1/_2$ bis 1 Quentchen Kochsalz und 4 Tropfen Salzsäure vermischt und eine Stunde lang an einem kühlen Orte hingestellt, alsdann vorsichtig, ohne Drücken und Schütteln, auf ein kegelförmiges Haarsieb, wie man es in allen Küchen hat, gegeben und die ablaufende Flüssigkeit in einem untergestellten Gefäß aufgefangen. Den zuerst ablaufenden trüben Theil gießt man auf das Sieb zurück, bis die Flüssigkeit ganz klar abfließt. Auf das Fleisch wird nochmals in kleinen Portionen $^1/_2$ Pfund Wasser gegossen und nach dem Ablaufen mit dem zuerst erhaltenen Safte gemischt. Es bleibt eine fast weiße, fasrige Masse zurück, während die nahrhaften Bestandtheile des Fleisches nahezu vollständig in der Flüssigkeit enthalten sind. Diese Flüssigkeit wird nun entweder kalt, oder auf etwa 30° R. erwärmt und nach Gefallen mit etwas Gewürz, mit braun gebranntem Zucker oder gutem Rothwein versetzt, getrunken. Man darf sie nicht zum Sieden erhitzen, weil dadurch ein großer Theil der aufgelösten Eiweißstoffe gerinnen würde. Dieser Fleischthee ist sehr nahrhaft und äußerst leicht verdaulich, eignet sich daher in hohem Grade für Kranke und Geschwächte. Leider ist er wenig haltbar und wird namentlich bei Sommerwärme äußerst leicht sauer, wenn man nicht Eiswasser zum Aufgießen und Eis zur Kühlung benutzen kann, so daß er täglich frisch bereitet werden muß. Auch pflegen die Meisten, welche ihn anfangs gern genießen, Widerwillen dagegen zu bekommen, weshalb die eben erwähnten Zusätze zu empfehlen sind. Von Dr. Horn in Bremen wird auch aus diesem Thee durch Abdampfen ein Extract bereitet, welches alle nahrhaften Bestandtheile des Fleisches enthält.

Abgesehen von besonderen Fällen, wo der leicht verdauliche und doch so nahrhafte Fleischthee in Anwendung gezogen werden muß, was kaum ohne ärztliche Anordnung der Fall sein dürfte, verdient demnach die in den Dampfhäfen bereitete Fleischbrühe den Vorzug, weil ihre Bereitung keiner besonderen Geschicklichkeit und Sorgfalt bedarf; weil ferner auch weniger gutes Fleisch mit Fett, Knochen und Sehnen zu ihr verwendet werden kann, und weil in dieser Suppe zugleich Gemüse, Kartoffeln, Graupen, Gries u. dgl. m. gekocht werden können.

Fleisch als feste Speise.

Der Aufgabe, das Fleisch möglichst vollständig, namentlich ohne Verlust von wesentlichen Nahrungsstoffen, und in einem möglichst leicht verdaulichen und zugleich wohlschmeckenden Zustande auf den Tisch zu bringen, suchen wir hauptsächlich durch Erhitzung zu genügen. Demselben Zwecke dienen auch einige andere, zum Theil nur vorbereitende Behandlungsweisen, wie z. B. das Jagen, Hetzen und Peitschen der Thiere vor der Tödtung, wodurch das Fleisch, wahrscheinlich vermittelst der reichlich erzeugten Milchsäure, nebst den mehrfach erwähnten Fleischstoffen, zarter und wohlschmeckender wird. Es steht diesem Verfahren nur seine Grausamkeit entgegen. Auch das frischgeschlachtete Fleisch ist weder so leicht verdaulich, noch so wohlschmeckend, als dasjenige, welches nach dem Schlachten eine Zeit lang an einem kühlen und luftigen Orte gehangen hat. Ferner werden bekanntlich manche Fleischarten durch Klopfen vor der weiteren Bereitung mürbe gemacht, vermuthlich indem hierdurch die Hüllen der Muskelfasern und diese Fasern selbst vielfach zersprengt werden. Bei einigen rohen Völkern besteht ja die ganze Zubereitung des Fleisches im Klopfen desselben zwischen zwei Steinen, oder durch den Körper eines Reiters, der es unter seinen Sattel legt.

Essigsäure macht das Bindegewebe und die Fleischfasern aufquellen und löst einen Theil der Eiweißstoffe ganz auf; sie kann also der Verdauung vorarbeiten. Aber wenn Essig das Fleisch kurz macht, so entzieht er demselben auch durch Auflösung eine beträchtliche Menge der wichtigsten Nahrungsstoffe, wenn man ihn nicht mitkocht, wo die mit seiner Hülfe gebildete Gallerte einen leicht verdaulichen und nahrhaften Bestandtheil der Speise ausmacht, während zugleich das in Essig gekochte Fleisch sehr zart und mürbe geworden ist. In einem großen Theile Norddeutschlands werden auf diese Art besonders die fetten Fleischarten, namentlich Schweinefleisch, Gänsefleisch, Aal, auch Lachs und Brachsen, eingekocht und unverändert lange Zeit aufbewahrt.

Kochen des Fleisches.

Wenn man ein Stück Fleisch in kochendes Wasser bringt und es lange genug in der Siedehitze verweilen läßt, so gerinnen die löslichen eiweißartigen Stoffe. Der Faserstoff verwandelt sich in zwei neue Verbindungen, die beide mehr Sauerstoff enthalten als der Faserstoff selbst, von denen aber nur der eine schwer löslich bleibt, während der andere leicht in Wasser aufgelöst wird. Der Farbstoff des Blutes wird beim Kochen braun und unauflöslich in Wasser. Die Bindegewebsfasern quellen auf, und verwandeln sich theilweise in Leim, der sich in Wasser auflöst.

Soll das Fleisch beim Kochen nicht einen großen Theil seiner auflöslichen nahrhaften und kräftig schmeckenden Stoffe an das Wasser abgeben, in welchem es gekocht wird, so muß letzteres stark sieden, ehe das Fleisch hineingethan wird. Alsdann gerinnen schnell die Eiweißstoffe in den äußeren Schichten des Fleisches und verhindern das Herausfließen der anderen auflöslichen Bestandtheile. So gewinnt man ein zartes, saftiges, wohlschmeckendes und nahrhaftes Fleisch.

Braten.

Siedet man ein Stück Fleisch in kochendem Fett (Butter, Oel oder Schmalz), so erleidet es eine größere Hitze als in kochendem Wasser: die Oberfläche wird schnell durch gerinnendes Eiweiß und eindringendes Fett geschlossen, so daß der Fleischsaft vollständiger zurückgehalten wird, als beim Kochen in Wasser. Dasselbe geschieht beim Braten, namentlich wenn das zu bratende Fleisch in Speck eingewickelt, oder mit Speckschnitten gespickt wird. Jedenfalls muß das Fleisch in starker Hitze schnell gebraten und darf nicht mit Wasser, sondern nur mit Fett und dem herauslaufenden Fleischsaft begossen werden, wenn es kräftig und wohlschmeckend gerathen soll. Durch Zersetzung des Farbstoffs und die Erzeugung brenzlicher Stoffe wird die Oberfläche braun, durch gerinnendes Eiweiß und Leim zugleich trocken und fest. Im Innern bildet sich durch die Einwirkung der trocknen Hitze Essigsäure, welche die Lösung der eiweißartigen Stoffe befördert und dadurch die Verdauung erleichtert. Bleibt das Fleisch im Innern blutig, so ist dies ein Zeichen, daß die Hitze dort nicht bis zum Siedepunkt des Wassers gestiegen ist, denn der Farbstoff zersetzt sich erst bei 70 Grad. Der Braten kann aber trotz dieser blutigen Farbe gar sein, weil

die Fasern schon bei etwas geringerer Wärme mürbe werden, als wo der Farbstoff sich zersetzt, und diejenigen, bei welchen dieser Punkt richtig getroffen ist, haben den kräftigsten Wohlgeschmack und werden aller Wahrscheinlichkeit nach leichter verdaut, als diejenigen Fleischstücken, deren Fasern durch zu starke oder lange einwirkende Hitze fest und trocken geworden sind. Uebrigens ist es bekannt, daß Kalbfleisch stärker gebraten werden muß, als Ochsen-, Hammel-, Rindfleisch u. dgl. m., weil es weniger würzige Bestandtheile enthält, die vielmehr erst durch das Braten gebildet werden müssen.

Einsalzen. Pökeln.

Kochsalz befördert die Auflösung des Eiweißes. In geringer Menge dem Fleische zugesetzt, kann es deshalb seine Verdaulichkeit erhöhen. Wird aber das Fleisch mit größeren Mengen von Kochsalz eingerieben, oder in Salzlaken gelegt, so wird ihm nicht nur Wasser entzogen, in welchem das Salz zerfließt, sondern auch Eiweißstoffe, die Bestandtheile des Fleischextracts und die dem Fleischsafte eigenthümlichen Mineralbestandtheile, namentlich Phosphorsäure. Durch Einsalzen verliert also das Fleisch an Nahrungswerth, und zwar um so mehr, je mehr gleichzeitig durch äußern Druck, beim Pökeln, der Saft herausgepreßt wird.

Wenn der Verlust an Eiweiß im Pökelfleisch durch Verzehrung größerer Mengen ausgeglichen werden kann, so macht der Verlust an Extractstoffen und Mineralien es geradezu ungeeignet, allein unserm Bedarf an Fleischnahrung zu genügen, und daher rühren die Krankheiten, welche bei längerem ausschließlichen Genuß von Salzfleisch sich einzustellen pflegen, namentlich der Scharbock oder Scorbut; und die nur vermieden werden, wenn neben dem Salzfleisch wenigstens von Zeit zu Zeit frisches Fleisch, Fleischbrühe oder Fleichextract gereicht werden. — Salpeter und Zucker, welche oft beim Einpökeln neben Kochsalz verwendet werden, entziehen ebenso wie letzteres dem Fleische begierig Wasser; ersterer färbt zugleich die Fasern roth, während letzterer den Geschmack verbessern und zugleich das Fleisch zarter machen soll.

Daher können wir dem Einpökeln nur in so fern einen Werth beilegen, als es eine längere Aufbewahrung gewisser Fleischbestandtheile möglich macht, neben welchen dann Liebig's Fleischextract seinen vollen Werth in Anspruch nimmt.

Räuchern.

Unter den stickstoffhaltigen Bestandtheilen des Fleisches geht das Eiweiß am schnellsten in Zersetzung über und reißt dann, gleich einem Gährungsstoffe, andere Bestandtheile mit sich ins Verderben. Wird es zum Gerinnen gebracht und gleichzeitig Luft und Wasser, die Beförderer der Zersetzung, möglichst entfernt und abgehalten, so kann das Fleisch dem Verderben längere Zeit widerstehen.

Diesen Zwecken dient das Räuchern, welchem gewöhnlich das Einsalzen voraufgeschickt wird, um dem Fleische einen Theil seines Wassers zu entziehen. Holzessig und Kreosot, welche im Rauch enthalten sind, bewirken die Gerinnung des Eiweißes, während die Wärme und die Luftströmung im Kamin das Fleisch austrocknen. An den Bestandtheilen des Fleisches wird dabei wenig verändert, doch zerfallen die Fasern des gut geräucherten Fleisches leichter der Quere nach, wodurch ihre Verdauung erleichtert wird. Je mehr das Fleisch vom Rauch durchdrungen und ausgetrocknet wird, desto haltbarer wird es, allerdings auf Kosten der Zartheit und des Wohlgeschmackes.

Der Rauch darf nicht zu heiß sein, weil er dann die äußeren Eiweißschichten zu schnell gerinnen macht und die wirksamen Rauchbestandtheile nicht mehr in das Innere eindringen können. Auch kann hierbei Fett abschmelzen und durch Abfließen verloren gehen, oder die Außenfläche verschmieren. Ist der Rauch dagegen zu kalt, etwa unter 30°, so wird das Fleisch nicht gehörig ausgetrocknet und das Räuchern geht zu langsam. Der Kamin oder die Räucherkammer darf sich auch nie so weit abkühlen, daß bei frisch angelegtem Feuer an dem kalt gewordenen Fleischstücke sich ein wässeriger Niederschlag aus dem Rauche anlegt, wodurch das Fleisch schmierig wird. Aus diesem Grunde darf auch unter dem Kamine nicht viel gekocht, noch das Feuer mit grünem oder nassem Holze unterhalten werden, weil sich dabei zu viel Wasserdünste entwickeln. Mit Rauch von Cokes, Steinkohlen oder Torf kann nicht geräuchert werden, weil kein Holzessig und Kreosot darin enthalten ist, dagegen aber zu viel Asche, welche das Fleisch verunreinigen, unschmackhaft oder gar schädlich machen würde.

Weil diese letztgenannten Feuerungsmittel

das Holz immer mehr aus unseren Küchen verdrängen, auch die baulichen Einrichtungen in den meisten Wohnhäusern kaum die Anlage guter Räucherkammern gestatten, wird neuerdings vielfach das Kalträuchern oder Schnellräuchern angewendet. Dies Verfahren besteht darin, daß man entweder das Fleisch wiederholt mit Holzessig anstreicht, kleinere Stücke 6—8 Tage lang täglich einmal, größere 14 Tage lang täglich zweimal, oder daß man es in eine Abkochung von Glanzruß (1 Pfund auf 20 Pfund Wasser) und Kochsalz legt. In dieser Brühe liegt das Fleisch etwa zwei Tage nach dem Schlachten 6—8 Stunden lang, und wird dann zum Trocknen aufgehängt. Beim Kalträuchern werden aber die inneren Theile nicht gehörig von den erhaltenden Flüssigkeiten durchdrungen, und einzelne nahrhafte Bestandtheile, namentlich Fleischsaft, werden in der wässrigen Brühe ausgezogen.

Geräucherte Fleischwaaren gerathen zuweilen dadurch in Verderben, daß bei feuchter Witterung sich Schimmelpilze auf ihnen bilden und in das Innere hineinwachsen. Wiederholtes Räuchern oder Bestreichen mit Holzessig würde die Pilze allerdings tödten, ist aber nicht wohl anwendbar, wenn die Räucherung vorher schon stark war. In solchen Fällen bestreicht man die schimmelnden Würste, den Schinken in der Nähe des Knochens, und wo sonst dergleichen vorkommt, mit einer concentrirten Auflösung von Kochsalz und Wasser, wodurch die Pilze abgerieben werden und ein weißer Salzüberzug sich bildet, der ihr ferneres Erscheinen verhindert.

Andere Aufbewahrungsweisen.

Fäulniß und Verwesung gehen bei 8° R. nur langsam vor sich; bei oder gar unter dem Gefrierpunkte gar nicht. Deshalb sind Eiskeller und Eisschränke die vorzüglichsten Aufbewahrungsorte für Fleisch: es bleibt in denselben vollkommen frisch und unverändert.

Vollkommener Abschluß der Luft führt zu demselben Ziele. Für kürzere Zeit genügt das Einlegen in feinen Sand, Asche, namentlich Buchenasche, besonders aber in frische, fein zerstoßene Holzkohle. Um das Fleisch dabei vor Verunreinigung und zu starkem Austrocknen zu schützen, kann man es in feines, mit Fett getränktes Papier einhüllen Wirksamer als diese lockeren Stoffe ist aber das Eingießen mit Fett, wozu in neuerer Zeit das sehr billige Paraffin verwendet wird: das Paraffin wird bei 32—36° geschmolzen und das aufzubewahrende Fleischstück mehrmals hineingetaucht, bis es sich mit einem an der Luft erstarrenden Ueberzuge versehen hat. Soll dies Fleisch zur Speise hergerichtet werden, so taucht man es in siedendes Wasser, welches schnell die Paraffinhülle löst, die übrigens vollkommen geschmacklos und geruchlos ist. Aus dem erkaltenden Wasser scheidet das Paraffin sich wieder aus, so daß es immer von Neuem gebraucht werden kann. Das Fleisch, welches mit einem solchen Ueberzuge versehen werden soll, muß aber durch Salzen und Warmräuchern eine gewisse Trockenheit und Starrheit erhalten haben, weil sonst die Paraffinhülle Sprünge und Risse bekommt, und dann natürlich ihren Zweck nicht mehr erfüllen kann. Sicherer erscheint es, dies Eingießen in Häfen vorzunehmen, etwa in der Art, daß man dieselben vorher bis gegen die Hälfte mit geschmolzenem Paraffin füllt und dann das aufzubewahrende Fleisch vorsichtig hineindrückt, um möglichst alle Luft auszuschließen. Das Fleisch muß natürlich oben vollständig bedeckt sein.

Essig wird zur bloßen Frischerhaltung von Fleisch eben so wohl benutzt, wie zum Einkochen. Das einfachste und gebräuchlichste Verfahren besteht darin, das Fleisch in ein mit Essig genäßtes Tuch einzuwickeln. Weil aber hierbei immer etwas Fleischsaft verloren geht, thut man besser, das Fleisch nur mit Essigdämpfen zu umhüllen. Zu diesem Zwecke gießt man in eine Deckelschale 1—2 Loth concentrirte Essigsäure, die in jeder Apotheke zu haben ist, macht darüber von einigen Stücken Holz eine Art Rost, legt das Fleisch auf denselben, und schließt endlich die Schale möglichst luftdicht. Die Dämpfe der Essigsäure umhüllen das Fleisch, bringen in sein Inneres ein und machen die Faser kurz, ohne Fleischsaft herauszuziehen.

Aus Südamerika ist neuerdings getrocknetes rohes Rindfleisch in den Handel gekommen. Dasselbe stammt von den Rinderheerden der südamerikanischen Steppenländer, welche sonst fast nur um ihrer Häute willen gejagt wurden. Es wird an Ort und Stelle in Streifen geschnitten, an der Luft getrocknet, auch gesalzen, und in großen Rollen verschickt. Ein Pfund von diesem getrockneten Fleisch, Charquit (eigentlich chair cuite, gekochtes Fleisch) genannt, entspricht vier Pfund frischem, feuchtem

Fleisch. Leider ist es häufig verdorben, von Würmern zerfressen, oder durch das Einsalzen in seinem Nahrungswerth beeinträchtigt. Bei der großen Wichtigkeit der Einführung von billigem Fleisch aus fleischreichen Ländern in fleischarme, wäre eine bessere Conservirungsmethode, vielleicht durch Umhüllen des getrockneten Fleisches mit Paraffin, von außerordentlich großem Werthe.

Schädliche Bestandtheile.

Verschiedene Krankheiten unserer Hausthiere, welche theils durch Absonderungen derselben, theils durch Einimpfung, theilweise vielleicht sogar durch die bloße Berührung von Theilen (Haut, Fleisch und Blut) der getödteten Thiere auf die Menschen übertragen werden können, wie die Wuthkrankheit, der Rotz und Milzbrand, werden durch den Genuß des gekochten Fleisches nicht übertragen. Andere Gifte, welche sich zu Zeiten in einzelnen Thieren, namentlich in Fischen und Muscheln, entwickeln, oder auch denselben anhaften, werden dagegen weder durch das Kochen, noch durch eine andere der üblichen Zubereitungsweisen vernichtet. Manchmal geben sich diese Gifte durch einen auffallenden, scharfen Geschmack zu erkennen, und meistens sollen sie vorzüglich in der Haut und den Eingeweiden, namentlich der Leber und dem Rogen sich finden. Die Natur des Giftes in diesen Thieren ist noch so gut wie unbekannt und die Wissenschaft weiß bis jetzt über die ganze Angelegenheit nicht viel mehr, als was die Küstenbewohner durch gelegentliche Erfahrungen gelernt haben. Man kann nicht einmal bei Thieren einen Versuch machen, da z. B. Hunde manche für Menschen sehr giftige Fische ohne allen Nachtheil verzehren.

Faulende Fische scheinen immer nachtheilig zu sein, während faulendes Fleisch von höheren Thieren, obwohl es durch die Zubereitung seinen Geruch, der ja beim Wild den bekannten haut goût giebt, nicht verliert, wenigstens von gesunden Leuten mit kräftiger Verdauung anscheinend ohne Nachtheil verzehrt wird.

Wurstgift.

In Würsten und Schinken entwickelt sich zuweilen ein höchst giftiger Stoff, dessen Genuß nicht nur schwere Erkrankungen, sondern sogar bei einer großen Anzahl der also Erkrankten, man kann annehmen bei mehr als einem Drittheil, den Tod zur Folge hat. Am häufigsten ist diese Vergiftung durch Blut- und Leberwürste, seltener durch Pfeffer- und Hirnwürste beobachtet, und zwar merkwürdiger Weise fast nur in Würtemberg: schlechte Bereitung, wahrscheinlich ungenügendes Kochen und Räuchern, befördert die Bildung dieses Giftes, welches nicht auf einfacher Fäulniß beruht, da der Fäulnißgeruch fehlt; meistens ist dagegen ein scharfer, ranziger oder saurer, auch bitterlich säuerlicher Geschmack beobachtet, der von Fettsäuren herrührt, die nicht selbst das Gift sind, aber sich neben demselben zu entwickeln pflegen. Viele von den Fällen, welche früher als Wurstvergiftung angesehen wurden, beruhen offenbar nicht auf einem eigenthümlichen Gift, sondern auf Trichinen, die bekanntlich erst seit wenigen Jahren als gefährliche Feinde der Gesundheit und sogar des Lebens erkannt sind. Immerhin wird man aber gut thun, bei der Wurstbereitung vorsichtig zu sein, mit Kochen und Räuchern lieber zu viel als zu wenig zu thun, und keine Wurst, wie überhaupt kein Fleisch von säuerlichem, scharfen und widerlichen Geruch und Geschmack zu verzehren.

Finnen und Bandwürmer.

Das Fleisch der Schweine enthält zuweilen weiße Blasen von Hirsekorn- bis Erbsengröße und darüber, welche in ihrem Innern einen kleinen Wurm enthalten, der Kopf und Leib in sein blasenartiges Ende eingestülpt hat, so daß er ganz in der Schwanzblase steckt, welche außen von einer Art Bindegewebshülle umgeben ist. Längst hat man finniges Schweinefleisch für ekelhaft, unrein und ungesund gehalten, doch ist es erst in ganz neuerer Zeit gelungen, die Bedeutung der Finnen zu erkennen, und im Rindfleisch ähnliche Bildungen zu entdecken.



Fig. 70. Finne, natürl. Größe.

Die Finne ist nämlich der Jugendzustand eines **Bandwurmes**. Geräth sie in den

Magen eines Menschen oder eines anderen zu ihrer Entwicklung geeigneten Thieres, so wird die Bindegewebshülle durch die Verdauung aufgelöst, der Kopf kommt aus der Schwanzblase hervor und befestigt sich mit Hülfe von scharfen Haken, welche ihn vorn wie ein Kranz besetzen, und Saugnäpfen irgendwo im Dünndarm; bald wird dann die Schwanzblase abgeworfen, und statt ihrer sproßt aus dem Kopfe eine Reihe von neuen Gliedern hervor, welche zu viereckigen, bis 1/2 Zoll großen Stücken heranwachsen. Der Kopf bleibt stecknadelknopfgroß und sitzt auf einem dünnen fadenförmigen Halse, an welchem sich mit bloßem Auge noch keine Glieder erkennen lassen. In einer Entfernung von ungefähr zwei Ellen von dem Kopfe pflegen die Glieder ihre volle Reife erlangt zu haben, wo sie in reich verästelten Schläuchen große Massen von Eiern entwickeln.

Dies sind die gewöhnlichen Ketten- und Bandwürmer des Menschen, von denen eine Art durch die Finnen der Schweines, eine andere durch diejenigen des Rindes verbreitet wird. Die reifen Glieder der Bandwürmer, welche bis 15 Ellen lang gefunden sind, lösen sich nämlich nach und nach ab und gelangen mit den Darmausleerungen nach außen, wo sie gewiß meistentheils zu Grunde gehen. Wenn sie aber aus dem Koth, den Schweine durchwühlen, oder von beschmutzten Pflanzen, theil-

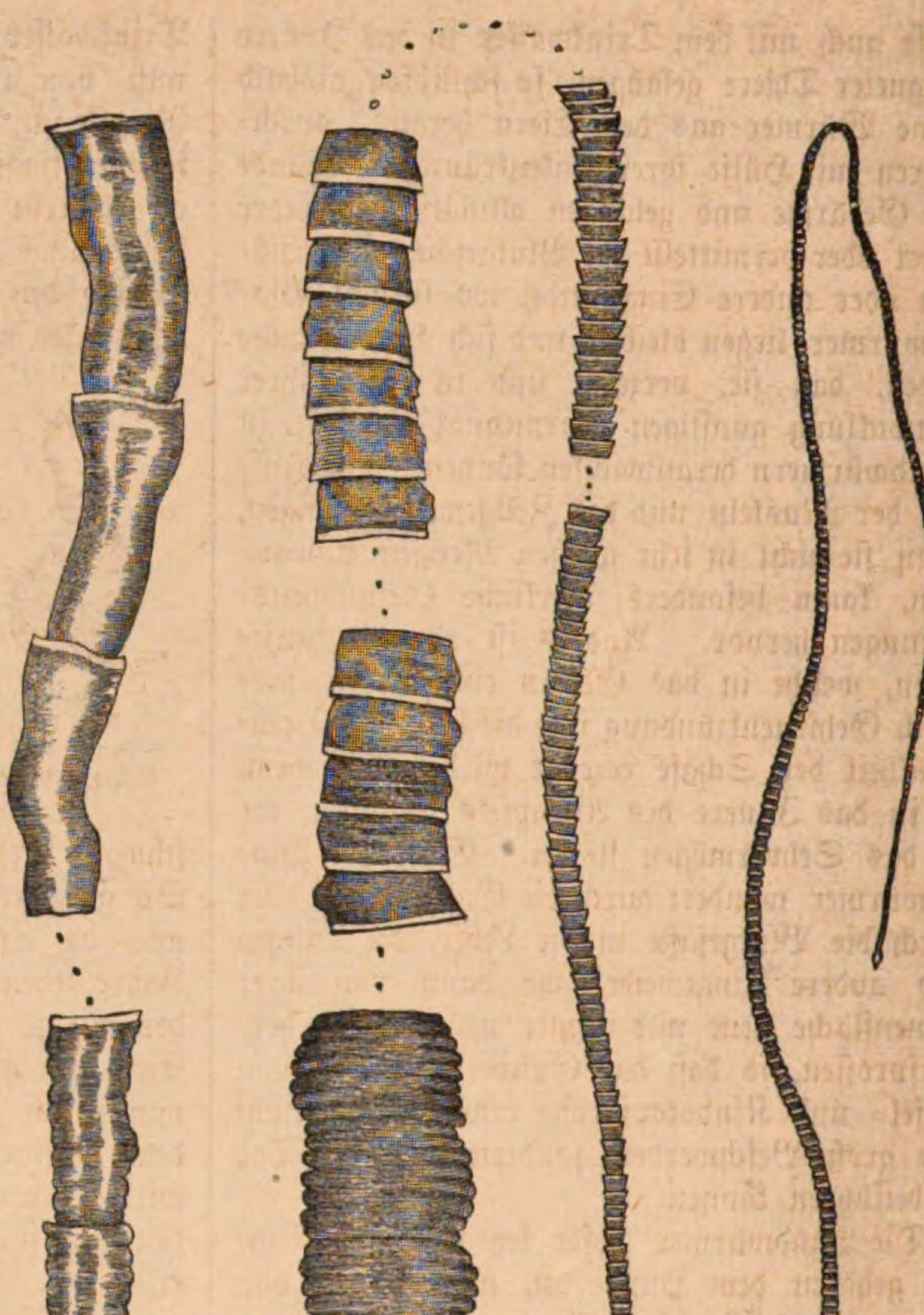


Fig. 72. Kettenbandwurm, in natürl. Größe.

weise auch mit dem Trinkwasser in das Innere geeigneter Thiere gelangen, so schlüpfen alsbald kleine Würmer aus den Eiern heraus, durchbohren mit Hülfe ihrer Hakenkränze die Wände der Gedärme und gelangen allmälig, entweder direct oder vermittelst der Blutgefäße, in Muskeln oder andere Eingeweide, wo sie als Blasenwürmer liegen bleiben und sich so weit ausbilden, daß sie, verzehrt und in einen ihrer Entwicklung günstigen Darmcanal gelangt, zu Bandwürmern heranwachsen können. Die Finnen der Muskeln und des Zellgewebes bringen, wenn sie nicht in sehr großen Mengen einwandern, kaum besonders merkliche Gesundheitsstörungen hervor. Anders ist es mit denjenigen, welche in das Gehirn einwandern, wodurch Gehirnentzündung und die bekannte Drehkrankheit der Schafe erzeugt wird; oder wenn sie in das Innere des Augapfels gelangen, wo sie das Sehvermögen stören. Eine Art Blasenwürmer wandert durch die Gallengänge oder durch die Blutgefäße in die Leber, die Lungen und andere Eingeweide, wo dann von ihrer Innenfläche neue und immer neue Blasen hervorsprossen, so daß das Ganze zu Blasen von Apfel- und Kindskopfgröße erwächst, die nicht nur große Beschwerden, sondern sogar den Tod herbeiführen können.

Die Bandwürmer dieser letztgenannten Blasen gehören dem Hunde an, und werden von ihm auf den Menschen übertragen, sei es durch Verunreinigung von Speisen, sei es vielleicht durch das Lecken des Gesichts und Mundes, das diesen Thieren so häufig gestattet wird. Die Möglichkeit der Erwerbung so schlimmer Gäste, wie die Blasenwürmer sind, sollte wenigstens ins Auge gefaßt werden, wenn man Kindern einen Hund zum Gefährten und Spielzeug giebt.

Die Eier der Bandwürmer, und ebenso die Finnen, werden durch Siedehitze getödtet. Die Ansteckung der Menschen geschieht außer durch Trinkwasser sicher am häufigsten durch den Genuß von rohem Fleisch, Schweinefleisch und Rindfleisch: es muß also dies, wenn man ihm nicht entsagen will, sorgfältig geprüft werden, ob es rein ist. Dazu genügt meistens das bloße Auge und etwa ein Druck auf die Finne, welcher den Kopf und Leib aus der Blase hervorstrecken macht. Fig. 72. Schlächter, Köche und Köchinnen probiren bekanntlich oft das rohe Fleisch, besonders wenn es zu Würsten verarbeitet werden soll; nehmen auch wohl das verunreinigte Messer in den Mund, oder benutzen es zum Brotschneiden u. dergl. m. Kinder bekommen bekanntlich oft rohes Rindfleisch, mit oder ohne ärztliche Verordnung. Fleischwürste und Schinken werden häufig schwach geräuchert oder so gut wie roh gegessen. So giebt es Gelegenheit genug zur Ansteckung, und da ein Bandwurm durchschnittlich zwei Jahre leben und in dieser Zeit an 1600 Glieder mit je 53,000 Eiern, also 85 Millionen Eier hervorbringen mag, von denen manche, namentlich in Gegenden, wo der Salat mit dem flüssigen Inhalt der Dungstätten begossen wird, bald wieder in lebende Wesen einwandern können, so möchten wir bald diesen Feinden erliegen. Glücklicher Weise geht sicher die ungeheure Mehrzahl zu Grunde, ohne an eine für ihre Entwicklung passende Stelle zu kommen. Aber zur Vorsicht mit rohem Fleisch und rohem Salat kann darum doch nicht dringend genug gerathen werden.



Fig. 72. Finne mit Schwanzblase.

Man sollte aber noch einen Schritt weiter gehen, und die Keime vernichten, welche den menschlichen Darm verlassen. Siedendes Wasser genügt dazu, wenn man nicht vorzieht, was namentlich bei den abgetriebenen Bandwürmern leicht genug ist, sie der gewiß sicheren Zerstörung durch Verbrennen zu überliefern.

Trichinen.

Noch weit gefährlicher als die Finnen und Bandwürmer ist ein anderer lebendiger Bewohner des Fleisches einiger Thiere, namentlich der Schweine, dessen Bedeutung ebenfalls erst in neuester Zeit erkannt ist, und der seine Nichtbeachtung schon vielfach durch massenhafte Erkrankungen und Todesfälle gerächt hat; nämlich die Trichine.

Schon seit einer Reihe von Jahren sind diese Würmer bekannt, welche sich zusammengerollt und von einer mehr oder weniger dichten Hülle umschlossen, in den Muskeln des Schweines und mehrer anderer Thiere, sowie auch des Menschen finden. Aber erst seit wenigen Jahren ist es gelungen, diese Thiere als Ursache einer heftigen, schmerz-

haften, häufig rasch tödtlichen Krankheit festzustellen.

Wenn nämlich Fleisch mit ausgewachsenen Muskeltrichinen in den Magen gelangt, so wird die einhüllende Kapsel verdaut, das freigewordene Thier wächst rasch bis zu $^1/_4$ Zoll Länge heran, und nach geschehener Begattung füllen sich die weiblichen Trichinen mit Eiern, aus welchen etwa eine Woche nach der Befruchtung noch innerhalb des Körpers der Mutter lebendige Junge ausschlüpfen, die sich frei im Darmschleim bewegen. Alsbald durchbrechen sie aber die Darmwände und wandern durch die Zellgewebszüge des Körpers in die willkürlichen Muskeln ein, wo sie bis in die feinen Muskelbündel eindringen und binnen drei bis vier Wochen zu der Größe heranwachsen, welche ihre Eltern zur Zeit der Fütterung hatten.

Die Gefahr, welche von Seiten der Trichinen uns bedroht, liegt in ihrer Zahl. Eine erwachsene Darmtrichine hat gegen hundert lebendige Junge in ihrem Leibe, hinter denen sich immer wieder neue Eier entwickeln; sie liegt wenigstens 3—4 Wochen im Darm und wird also mindestens 200 Junge gebären; 5000 Trichinen, die schon in einem kleinen Stück Fleisch enthalten sein können, sind demnach im Stande eine Million Junge für die Einwanderung zu liefern. Wirklich sind in einem Loth Fleisch von einer Leiche an 300,000 Trichinen gefunden worden. Vereinzelte oder in mäßiger Anzahl in den Darm gelangte Trichinen bringen weder eine Gefahr, noch überhaupt besonders merkliche Erscheinungen zu Wege; in größerer Menge genossen erzeugen sie aber eine heftige Darmreizung, welche sich meistens durch Appetitlosigkeit, Ekel, Uebelkeit, bisweilen Erbrechen und Durchfall zu erkennen giebt. Leibschmerzen, Mattigkeit, heftiges Fieber, Anschwellung der Augenlider und des Gesichts, Störungen des Sehvermögens durch Schwerbeweglichkeit der Augenmuskeln und vermehrten Blutzufluß zu den gereizten Theilen, Erschwerung des Kauens und Schluckens, Heiserkeit, Anschwellungen, Schmerzen und Steifigkeit der meisten Körpermuskeln geben in der ersten und zweiten Woche nach der Ansteckung Kunde von der Wanderung und den in den Muskeln hervorgebrachten Störungen. Häufig erfolgt der Tod, meistens eine langsame Genesung, nach etwa 5—10 Wochen, die aber noch lange von Muskelschwäche gefolgt sein kann. Die in die Muskeln eingedrungenen Trichinen zerstören nämlich die Urfasern derselben, bis sie ihr Wachsthum vollendet haben, wo sie sich zusammenrollen und von einer aus dem Bindegewebe des Muskels neugebildeten Kapsel, welche durch eingelagerten Kalk hart und weiß wird, eingeschlossen werden. Darin ruhen sie dann, bis sie im Darm eines geeigneten Thieres Gelegenheit finden, sich nach Auflösung der Kapsel weiter zu entwickeln und zu vermehren.

Außer beim Menschen sind die Trichinen bisher bei der Katze, bei Krähen, Dohlen, Habichten und andern Raubvögeln, beim Maulwurf, der Ratte und ganz besonders beim Schweine gefunden. Bei pflanzenfressenden Thieren scheinen sie nicht vorzukommen, und selbst künstliche Fütterungsversuche bei solchen, namentlich bei Schafen, Rindern, Hühnern und Tauben sind bisher, mit ganz vereinzelten Ausnahmen, erfolglos geblieben. Wahrscheinlich geschieht also die Verbreitung in der Regel nur durch Verzehrung von trichinenhaltigem Fleisch und von trichinenhaltigen Darmausleerungen, letzteres wohl nur beim Schwein.

Die Trichinenkrankheit ist nicht heilbar: wenn die Trichinen einmal in die Muskeln eingedrungen sind, so kennt man kein Mittel sie aus dem lebenden Körper zu entfernen oder ihren Tod herbeizuführen. Die Trichinen zeichnen sich durch große Zähigkeit gegen äußere Einwirkungen aus, und der äußerst verdünnte Zustand, in welchem solche Mittel vom Blute aus und noch dazu durch die Kapsel der Würmer hindurch auf dieselben einwirken könnten, läßt sehr geringe Hoffnung, daß es jemals gelingen wird, Mittel aufzufinden, welche die Trichinen im lebenden Körper tödten. Nur gewissenlose Betrüger können bis jetzt solche Mittel empfehlen. Sogar die Entfernung der noch im Darm vorhandenen Trichinen ist keineswegs leicht, sondern gelingt selbst durch sehr starke Mittel höchst unvollständig.

Es bleibt also nur übrig, sich nach Möglichkeit gegen das Verzehren lebendiger Trichinen zu schützen. Auch dies ist wegen der großen Lebenszähigkeit der Trichinen keineswegs sehr leicht. In faulendem Fleische bleiben sie viele Tage lang lebendig, und die strengste Kälte (— 16—20° R. drei Tage lang) läßt sie anscheinend ganz ungeschwächt. Rohes Schweinefleisch sollte demnach niemals gegessen werden.

Durch Einsalzen werden die Trichinen nicht getödtet. Wohl aber durch heiße Räucherung,

wenn dieselbe das Fleisch vollständig durchdringt. Dies ist jedoch selten genug der Fall, weil das Fleisch dadurch hart und unschmackhaft wird. Abgesehen von der sogenannten Kalt- und Schnellräucherung, welche ganz ungenügend ist, weil sie nur auf die äußerste Schicht des Fleisches einwirkt, so bleibt auch bei dem jetzt meistens üblichen Verfahren das Innere nicht nur großer Schinken, sondern auch der Würste fast völlig roh, und grade Fleischwürste, so wie Leber- und Blutwürste, wenn dieselben mit Fleisch bereitet sind (in der Leber, dem Blute und Fette kommen keine Trichinen vor), haben die schwersten Erkrankungen veranlaßt. Wurst von unbekannter Zubereitung ist deshalb ebenfalls unbedingt vom Genusse auszuschließen.

Durch Siedehitze werden die Trichinen sicher zerstört. Ja schon bei der Temperatur, welche das Eiweiß gerinnen macht (56—60° R.), sterben dieselben. Aber diese Hitze wird beim Kochen nicht oft, beim Braten großer Fleischstücke, im Innern derselben gewiß selten oder niemals erreicht. Directe Versuche ergaben, daß große Stücke Wellfleisch nach halbstündigem Kochem außen 48°, innen 44° warm waren; nach mehr als halbstündigem Kochen hatten sie außen 62—64°, und wenn sie mehrfach zerschnitten in den Kessel gelegt wurden, nach einstündigem Kochen inwendig 59—60°. Bratwurst und Coteletts erreichten 50°, Frankfurter Wurst 51°, Schweinebraten, der inwendig noch blutig war, 52°. Häufig werden gewiß nicht einmal diese Wärmegrade erreicht, und der dadurch erhaltene Schutz ist also jedenfalls ein sehr unzuverlässiger. Wenigstens muß, um einige Sicherheit zu bieten, die Hitze groß genug gewesen sein, um die rothe Farbe des Blutes und der Fleischfaser vollkommen zu zerstören.

Untersuchung des Fleisches.

Mit bloßem Auge ist es dem Fleische nicht anzusehen, ob es Trichinen enthält oder nicht. Höchstens ein sehr geübter und scharfsichtiger Beobachter könnte die verkalkten Kapseln als kleine weiße Pünktchen erkennen. Ein mäßig starkes Vergrößerungsglas wird diese Prüfung erleichtern. Das genügt aber nicht, denn die unverkalkten, erst in der Bildung begriffenen Kapseln, und gar erst die freien Trichinen werden auf solche Weise nicht entdeckt, dazu sind stärkere Vergrößerungen durch zusammengesetzte Mikroskope erforderlich.

Natürlich kann man nicht größere Fleischstücke, geschweige denn ganze Schweine durchsuchen. Ein Cotelett kann an einer Seite gar keine, an der anderen sehr viele Trichinen enthalten; eine Wurst kann größtentheils frei sein und doch in einem kleinen Theile so viele Trichinen führen, daß sie mehr als ausreichend sind, um die stärkste Vergiftung hervorzubringen. Bei solchen Stücken muß man lieber gar keine Untersuchung anstellen, weil die erforderliche Zeit in keinem Verhältniß zum Werthe steht, und weil trotz großer Sorgfalt nicht einmal die Wahrscheinlichkeit der Sicherheit geboten werden kann. Wenn Jemand ankündigt, daß er Wurst auf Trichinen untersucht, so beweißt er durch die bloße Ankündigung, daß er nichts von der Sache versteht.

Größere Fleischstücke, welche ganze Muskeln enthalten, lassen sich schon eher untersuchen, namentlich da die Erfahrung gelehrt hat, daß die Trichinen hauptsächlich gegen das Sehnenende der Muskeln hin sich ansammeln. Wenn man also in dieser Gegend keine Trichinen findet, so ist es sehr wahrscheinlich, daß das Fleischstück überhaupt keine enthält.

Die größtmögliche Sicherheit gewährt aber eine sachverständige Untersuchung der ganzen Schweine, weil gewisse Muskelpartieen vorzugsweise von Trichinen besetzt zu sein pflegen, und wenn diese frei gefunden werden, mit größter Wahrscheinlichkeit anzunehmen steht, daß das betreffende Schwein entweder überhaupt keine Trichinen enthält, oder doch nur in geringer, ganz ungefährlicher Menge. Solche Muskelpartieen sind die fleischigen Theile des Zwerchfells, die kleinen Muskeln, welche von einer Rippe zur andern ziehen, die Muskeln des Kehlkopfs und der Zungenwurzel, die Kaumuskeln und die Augenmuskeln. Die inneren Organe, wie Gehirn, Leber, Nieren, enthalten eben so wenig wie der Speck jemals Trichinen. Von den eben benannten Muskeln ist also das Fleisch zur Untersuchung zu entnehmen.

Verfahren bei der Fleischschau.

Zum Aufsuchen der Trichinen gehört nur ein Mikroskop mit mäßiger Vergrößerung, die jetzt zu einem Preise von 10—20 Thalern von manchen Optikern angefertigt werden, z. B. die durch Professor Virchow empfohlenen des Optiker Hänsch in Berlin, 10—12 Thaler kostend. Von dem zu untersuchenden Fleischstücke werden mit einem sehr scharfen Messer

wozu man sich eines Rasirmessers bedienen kann, möglichst dünne Scheiben in der Richtung des Faserverlaufs abgeschnitten und mit etwas Wasser glatt auf einer Glasplatte ausgebreitet; durch Anfeuchten mit einem Tropfen Glycerin werden die Muskelfasern so durchsichtig, daß selbst in einer nicht sehr feinen Scheibe die Trichinen mit Leichtigkeit zu erkennen sind. Auf das Fleischstückchen legt man ein Glasplättchen, durch welches dasselbe mit einem mäßigen Drucke noch etwas ausgebreitet und verdünnt werden kann. Die Glasplatte wird auf das Tischchen des Mikroskopes gelegt, so daß das Fleischstück durch Beleuchtung von unten, vermittelst eines unter dem Tischchen befindlichen Spiegels hinreichend erhellt ist.

Bei einer 40maligen Vergrößerung erkennt man deutlich die Muskelfasern mit ihren feinen Querstreifen, und wenn das Fleischstück Trichinen enthält, so findet man auch diese ohne Schwierigkeit. Sind sie bereits eingekapselt, so erblickt man spindelförmige Körper, welche in der Mitte den zusammengerollten Wurm enthalten, Fig. 73. Die Spitzen der Spindeln sind von verschiedener Länge und ziemlich durchsichtig, so lange noch keine Verkalkung eingetreten ist: bei dieser lagern sich

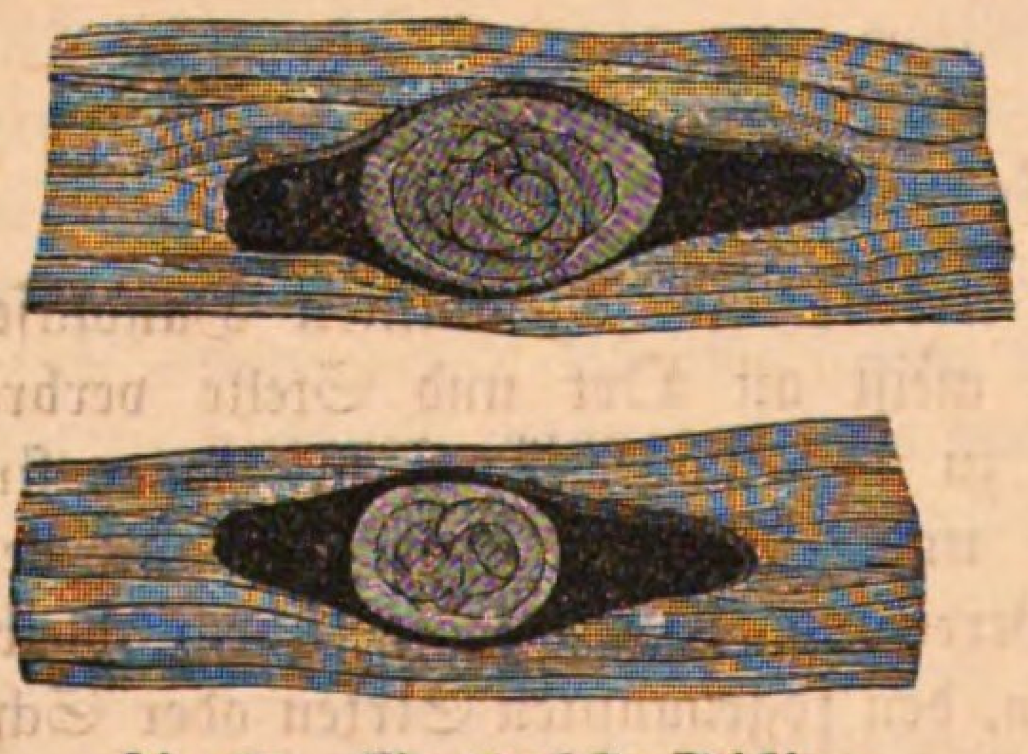


Fig. 73. Eingekapselte Trichine.

nämlich weiße Kalkkörnchen in der Kapsel ab, wodurch sie undurchsichtig und daher bei durchfallendem Lichte bräunlich oder schwarz, bei von oben auffallendem Lichte weiß, wie Kreide, werden. Meistens sieht man den Wurm, zuweilen auch zwei, in der Mitte der Kapsel, von einem helleren Hofe umgeben, Fig. 74, wird aber die Verkalkung stärker, so ist von der Trichine nichts mehr zu sehen, weil sie ganz von einer undurchsichtigen Kalkschale umgeben ist. Wenn man einen Tropfen Essig-

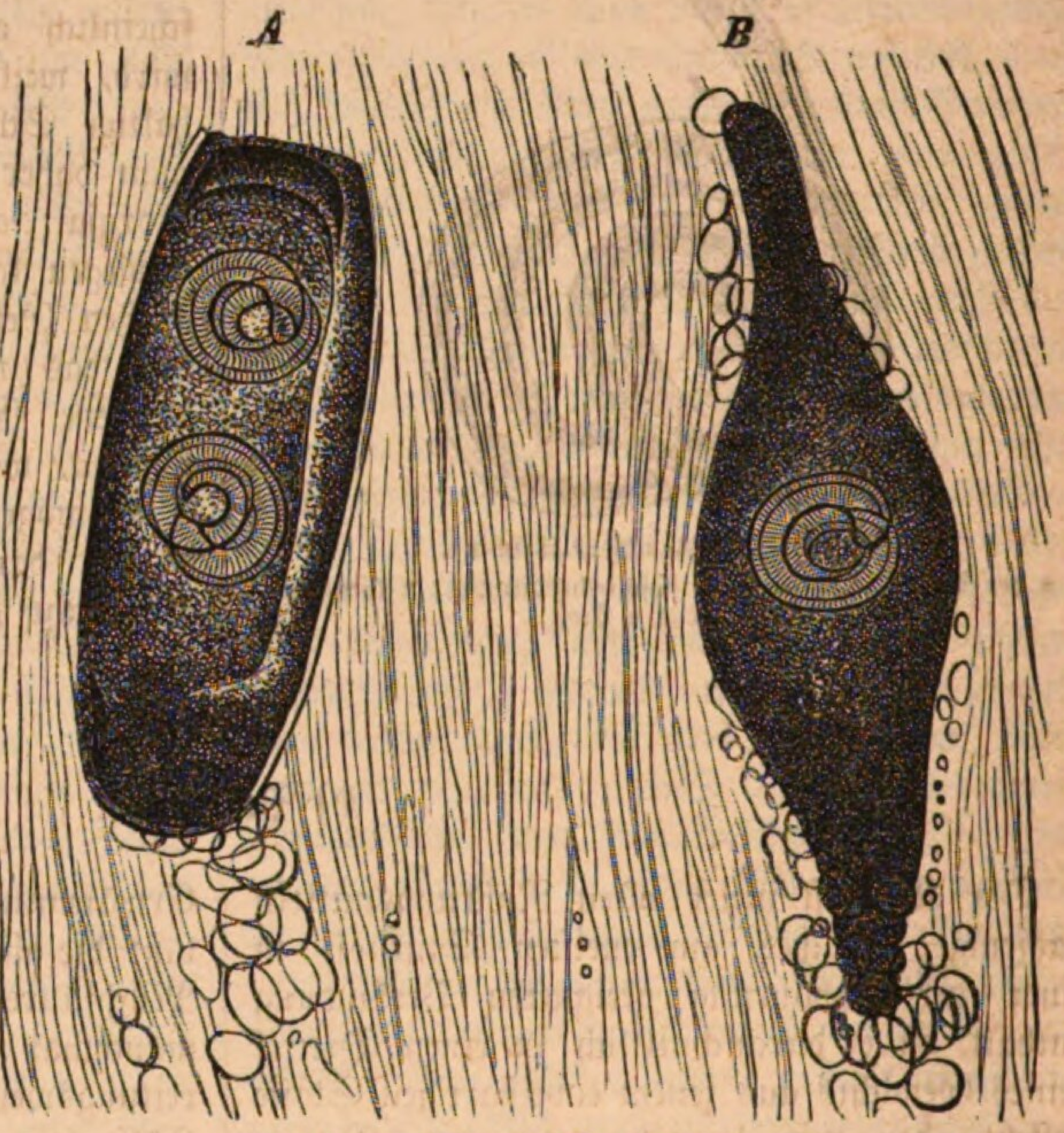


Fig. 74. Eingekapselte Trichine.

säure vom Rande her unter das Deckglas fließen läßt, so löst der Kalk sich allmälig auf, die Hüllen werden durchsichtig und lassen die Trichinen wieder deutlich erkennen. Häufig liegen an den Enden der Kapseln kleine Kügelchen, die bei gewissen Stellungen des Mikroskopes dem Auge wie schwarze Ringe oder Ovale erscheinen: dies sind Fettzellen.

Wenn man das Fleischstückchen mit Nadeln zerfasert, so werden öfter auch die Kapseln zerrissen und man sieht dann die Trichinen zum Theil oder ganz herausgetreten, manchmal auch windende Bewegungen machen. Sollten Zweifel auftauchen, ob man Trichinen oder umgerollte Fasern vor sich hat, so wird eine stärkere Vergrößerung dieselben leicht lösen. Schon bei 100maliger Vergrößerung unterscheidet man genau die Querstreifen der Muskelfasern und die mit körnigem Inhalt angefüllten Trichinen, von denen eine geschlechtsreife, 300 mal vergrößert, in Fig. 75 abgebildet ist.

Die jugendlichen, noch nicht eingekapselten

Trichinen sind allerdings wegen ihrer größeren Durchsichtigkeit weniger leicht aufzufinden, aber wenn sie in großen Mengen da sind, hat es auch keine Schwierigkeit. Ueberdies sind aller Wahrscheinlichkeit nach diese jungen Trichinen nicht gefährlich, weil sie noch nicht geschlechtsreif sind und deshalb im Darm keine Brut erzeugen.

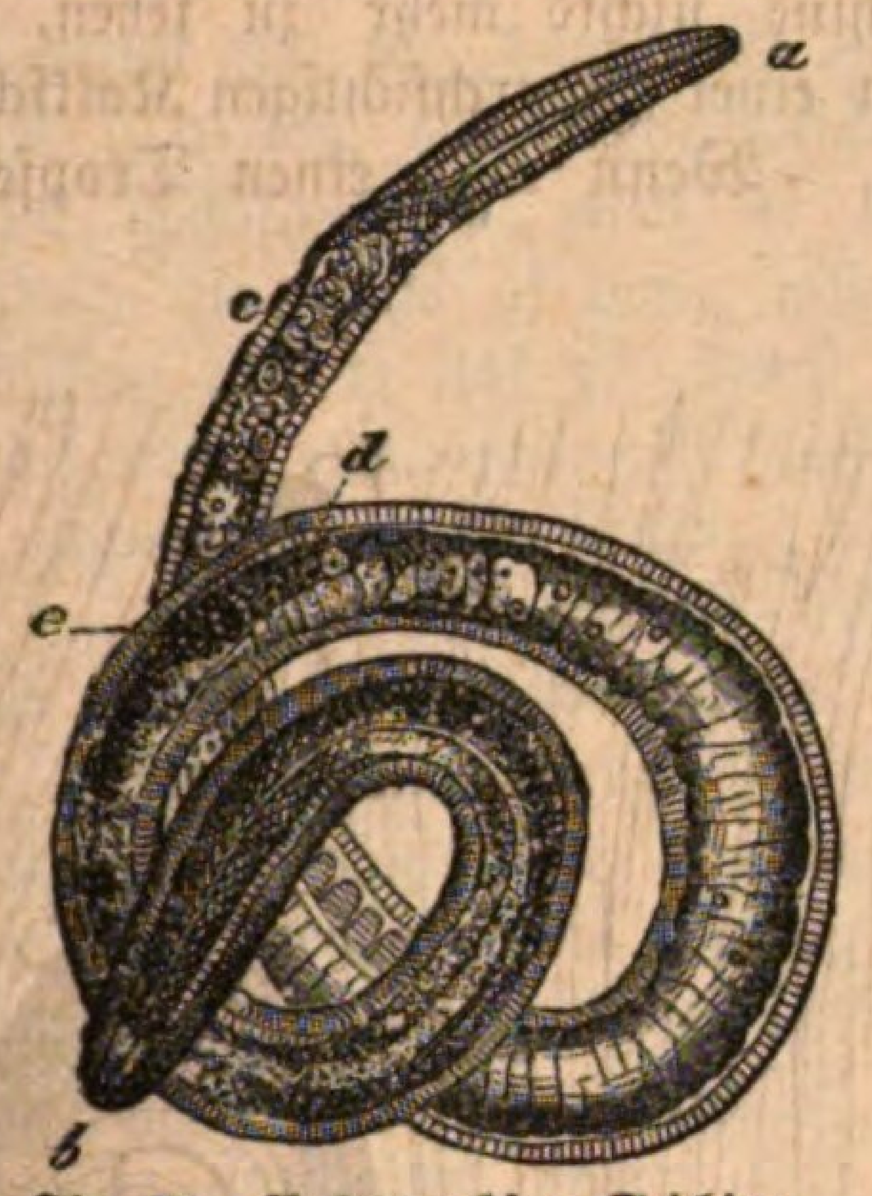


Fig. 75. Ausgewachsene Trichine.
a der Mund; b After und Geschlechtsöffnung; c körniger Inhalt; d, e Eier.

Der bedenklichste Umstand bei dem Suchen nach Trichinen ist dieser, daß man höchst wahrscheinlich außerordentlich oft vergeblich suchen wird, weil glücklicher Weise selten trichinenhaltige Schweine gefunden werden, und daß man daher sich gestattet, nicht die erforderliche Sorgfalt auf die Untersuchung zu verwenden. Dagegen kann nur die Ueberzeugung von der großen Gefährlichkeit des trichinösen Fleisches und das mit strenger Gewissenhaftigkeit verbundene Gefühl der großen Verantwortung schützen, welche auf dem Untersuchenden lastet. Dies möge vor Allem berücksichtigt werden, wo es sich darum handelt, eine allgemeine und öffentliche Fleischschau einzurichten.

e) Der Käse.

Der Käse ist unter allen Nahrungsmitteln dasjenige, welches am meisten Stickstoff in einer zur Ernährung geeigneten Verbindung enthält, da er durchschnittlich zu einem Drittel seines Gewichts aus jenem eiweißartigen Stoffe besteht, den wir bereits unter dem Namen Käsestoff als Bestandtheil der Milch kennen gelernt haben.

Zur Käsebereitung wird die Milch von Kühen, Schafen und Ziegen, Büffeln und Rennthieren benutzt. Und zwar wird entweder die frische süße Milch durch Kälberlab unter Erwärmung zum Gerinnen gebracht, oder man läßt die abgerahmte Milch durch die entstehende Milchsäure von selbst gerinnen; doch wird manchmal auch bei dieser letztgenannten Bereitungsweise noch Lab und Erwärmung zu Hülfe genommen. Der geronnene Käsestoff wird theils durch die freiwillige Ausscheidung, theils durch Pressen so weit von Wasser befreit, daß er in fertigem Zustande nur zu einem Viertel bis zur Hälfte seines Gewichts Wasser enthält.

Bestandtheile.

Der Süßmilchkäse enthält neben dem Käsestoff die Butter und die Salze, namentlich phosphorsauren Kalk, ziemlich vollständig, zuweilen wird sogar noch Rahm zugesetzt, wodurch die überfetten oder Rahmkäse gewonnen werden, die zu einem Viertel bis zu einem Drittel aus Fett bestehen. Die Sauermilchkäse sind dagegen arm an Fett und Salzen, weil ersteres durch Abrahmen entfernt, letztere durch die Milchsäure in den Molken aufgelöst erhalten werden. Die geschätzteren deutschen, schweizer, holländischen, französischen und englischen Käse gehören zu den fetten und überfetten Arten, die sogenannten Handkäse und andere meist an Ort und Stelle verbrauchte Arten zu den magern. Sehr mager sind die Zieger und Schabkäse, welche aus den bei der Bereitung fetter Käse übrig bleibenden Molken, den sogenannten Sirten oder Schotten, durch Zusatz von Molkenessig gewonnen und oft mit Kräutern vermischt werden.

Der fertige Käse erleidet mit der Zeit gewisse Veränderungen, bei welchen der Käsestoff in einen ähnlichen Zustand zurückkehrt, wie er in der Milch behauptete; er wird nämlich wieder in Wasser löslich. Ein Theil des

Käsestoffes und des Fettes verwandelt sich dabei in flüchtige Fettsäuren, welche wesentlich den Geruch und Geschmack des Käses bedingen. Auch der etwa in dem Käse zurückgebliebene Milchzucker verwandelt sich in Milchsäure und Buttersäure, wobei Kohlensäure und Wasserstoff frei werden, welche die Löcher, sogenannte Fettaugen, verursachen, die man besonders in manchen Schweizerkäsen findet. Diese Veränderungen nennt man das Reifen des Käses. Dieselben dürfen aber nicht zu weit gehen, weil der Käse durch zu große Mengen von Fettsäuren scharf und ranzig, übelriechend und schmierig wird. Um ihn durch Wasserentziehung haltbarer zu machen, wird der ausgeschiedene Käse mit Kochsalz versetzt, dessen Menge aber nicht zu groß sein darf; sonst bedient man sich auch des Räucherns, oder der Einhüllung in mit gutem Wein angefeuchtete Tücher, der Weinsteinsäure oder aufgelöster Pottasche, auch des getrockneten Hopfens, frischer Holzkohle, selbst des Bestreichens mit Holzessig, um der Gährung Einhalt zu thun. Letzteres Mittel, so wie das Räuchern mit brennendem Schwefel benutzt man auch, um Fliegenmaden, Käsemilben und Schimmel zu tödten, die sich gern auf Käse ansiedeln und entwickeln.

Zuweilen wird der Käse mit Mehl oder gekochten Kartoffeln versetzt, um ihn durch diese verhältnißmäßig werthlose Beimischung schwerer zu machen. Die Verfälschung verräth sich durch den Geschmack, so wie durch die krümliche Beschaffenheit des Käses. Kocht man denselben in einer hinlänglichen Menge von Fleischbrühe etwa so lange als nöthig ist um Eier zu sieden, so löst er sich vollständig auf, die mehligen Beimengungen setzen sich aber als schleimiger, wachsartiger Bodensatz auf dem Boden des Gefäßes ab.

Sehr selten scheint der Käse eine giftige Beschaffenheit anzunehmen, welche sich durch dem Wurstgift ähnliche Wirkungen verräth. Solche giftige Käse haben stellenweise eine gelblichrothe oder schmutziggelbe, mit grünen Punkten besetzte Farbe, ihr Geruch ist dumpfigstechend und etwas betäubend, ihr Geschmack ranzigem Fett ähnlich. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß das Gift von bläulichgrünen oder röthlichen Schimmelpilzen herrührt, welche sich in dem Käse entwickeln, und da man diese niederen Organismen in neuerer Zeit mehrfach als gefährliche Feinde der Gesundheit erkannt hat, so ist es der Vorsicht angemessen, schimmlige oder mit farbigen Flecken versehene Käse nicht zu essen, jedenfalls aber solche Stellen sorgfältig herauszuscheiden und zu beseitigen.

Nahrungswerth.

Ein Pfund Käse enthält durchschnittlich zehn Loth Käsestoff: $^3/_4$ Pfund Käse würden also vollständig genügen, um den 24stündigen Bedarf eines arbeitenden Erwachsenen zu decken. Ein Pfund Käse ist in dieser Beziehung soviel werth wie $1^4/_5$ Pfund bestes Ochsenfleisch oder 18 Hühnereier. Der Süßmilchkäse enthält auch die gleichzeitig erforderliche Menge Fett (etwa 5 Loth in $^3/_4$ Pfund), wogegen der magere Sauermilchkäse in dieser Beziehung einer Ergänzung durch Fett bedarf. Der Mehrverbrauch an Kohlenstoff würde aber noch durch ungefähr 24 Loth Stärkemehl in irgend einer Form gedeckt werden müssen. Jedenfalls ist aus diesen Berechnungen zu ersehen, daß Käse und Brot als kräftige Nahrung angesehen zu werden verdienen.

In der That würde der Käse ein unübertreffliches Nahrungsmittel sein, wenn nicht seine Schwerverdaulichkeit seinem Werthe Abbruch thäte. Dies gilt besonders für harten und mageren Käse. Je lockerer er ist, desto leichter wird er im Magensaft aufgelöst, und wenn der Käse nicht ganz frisch ist, so reißt der in Umwandlung begriffene Käsestoff leicht andere eiweißartige Bestandtheile der Speisen in ähnliche Veränderungen hinein, welche der Verdauung zu Hülfe kommen können. Dies ist der Grund, weshalb reichliche Mahlzeiten gern mit einem Stückchen Käse geschlossen werden. Als Hauptbestandtheil der Nahrung verlangt der Käse dagegen einen kräftigen Magen, wie Leute bei schwerer Arbeit in freier Luft zu besitzen pflegen. Die Erndtearbeiter des Flachlandes wissen ihn ebenso zu schätzen, wie die Gebirgsbewohner, welche dem Käse ihre Kraft, und damit zum guten Theil ihren Muth und ihren freiheitsliebenden Sinn verdanken.

f) Das Fett.

Fett ist ein wesentlicher Bestandtheil unseres Körpers. Nicht nur ist unter der Haut — selbst bei mageren Menschen — eine beträchtliche Menge desselben abgelagert, welches die Formen abrundet, die tiefer liegenden Organe gegen Druck und andere äußere Einwirkungen schützt, und als schlechter Wärmeleiter die Körperwärme zusammenhält, und befindet sich ferner in den Höhlen des Körpers, zwischen den Eingeweiden hier und da Fett, welches als Polster wirkt und theils sie schützt, theils ihre Bewegungen erleichtert, sondern es ist auch ein gewisser Antheil Fett zu der Bildung der Zellen und Röhren nothwendig, aus welchen die Körpergewebe zusammengesetzt sind, und endlich bestehen grade die edelsten Theile unseres Organismus, Gehirn, Rückenmark und Nerven, die Träger der Empfindung und des Gedankens, die Vermittler und Regler der Bewegung, großentheils aus Fett.

Das Leben nutzt diese Theile fortwährend ab, wobei auch das Fett durch den eingeathmeten und mit dem Blute kreisenden Sauerstoff zerstört wird. Sogar das an verschiedenen Körperstellen in mehr oder weniger großen Mengen aufgespeicherte Fett kann wieder in die Bewegung der Säfte zurückgeführt und hier verbraucht werden, wo dann, wie bei andauernd schwerer Arbeit, magerer Kost und in zehrenden Krankheiten, eine mehr oder weniger rasche und bedeutende Abmagerung eintritt. Hierbei wird das Fett, welches aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff besteht, unter Aufnahme von Sauerstoff in Kohlensäure und Wasser zerlegt, und da es nur sehr wenig Sauerstoff enthält, so vermag es bei dieser langsamen Verbrennung eine große Menge von Sauerstoff zu sättigen und viel Wärme zu erzeugen. So kann man dann die Fette vorzugsweise als Athemmittel und Wärmebildner bezeichnen, was auch durch jenen bekannten Naturtrieb gerechtfertigt und bestätigt wird, der die Menschen gelehrt hat, in der kalten Jahreszeit und in kalten Gegenden fettreichere Nahrung zu genießen, als im Sommer und in warmen Ländern: denn dort wird mehr Sauerstoff eingeathmet und mehr Fett verbraucht, als hier.

In dem Buttergehalt der Milch ist uns ein Fingerzeig gegeben, daß Fett zu den nothwendigen Nahrungsmitteln gehört. Wenn wir durch Fleisch und fleischähnliche Speisen allein unsern Bedarf an Kohlenstoff einführen wollten, so würden wir neben demselben einen großen Ueberfluß an Stickstoff verzehren müssen, was nicht ohne Belästigung der Verdauungswerkzeuge und Störung anderer organischer Functionen möglich sein würde. Der Kohlenstoffbedarf kann auch durch die stickstofflosen Nahrungsstoffe des Stärkemehls, Zuckers und verwandter Stoffe, welche wir als Fettbildner bezeichnen, nicht vollständig gedeckt werden: wahrscheinlich weil in diesen der Kohlenstoff mit zu großen Mengen von Sauerstoff verbunden ist, als daß sie bei der Verbrennung eben so viel Wärme liefern könnten wie die Fettarten, und weil diese Nahrungsstoffe innerhalb des Organismus nicht in Fett umgewandelt werden können, wenn ihnen nicht von vornherein eine gewisse Menge von Fett beigemengt ist.

Directe Fütterungsversuche an verschiedenen Thieren haben denn auch ergeben, daß fettlose Nahrung schlechterdings nicht zur unversehrten Erhaltung und Kraftentwicklung ausreicht. Und ferner ist durch möglichst genaue Berechnung festgestellt, daß das tägliche Kostmaß arbeitender Männer durchschnittlich neben 24 Loth Fettbildnern etwa 5 Loth Fett erheischt. Der Fettbedarf steigt aber mit den Anforderungen, welche an die Wärmeerzeugung gestellt werden, so daß bei niedriger Temperatur eben sowohl mehr davon verbraucht wird, als bei dem Verbrauch mechanischer Kräfte, daß also schwere Körperarbeit fettreicherer Nahrung bedarf, als sitzende Lebensweise oder geringe Bewegung. Wärme, körperliche (und geistige) Ruhe und eine Nahrung, die reich ist an Fett, Stärkemehl oder Zucker, sind die Beförderer der Fettleibigkeit, welche beim Menschen keine anderen Erfolge haben, als bei Thieren, wo sie zur künstlichen Mästung angewendet werden; und wenn nicht alle Menschen unter gleichen äußeren Verhältnissen gleich viel oder gleich wenig Fett ansetzen, so verhält sich dies grade so bei den Thieren, und beruht wahrscheinlich auf der verschieden starken Thätigkeit der Verdauungswerkzeuge einerseits, und der Leber, der Lungen

und der Haut andererseits, welche das genossene Fett in mehr oder weniger verwandeltem Zustande, als Kohlensäure und Wasser, oder in Gestalt flüchtiger, den übeln Geruch der Ausdünstungen hervorbringender Fettsäuren, aus dem Organismus entfernen.

Zusammensetzung der Fette.

Alle Fettarten bestehen nämlich aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, und zwar würden wir in 84 Pfund Fett durchschnittlich 66 Pfund Kohlenstoff, 10 Pfund Wasserstoff und 8 Pfund Sauerstoff finden, während 162 Pfund Stärke aus 72 Pfund Kohlenstoff, 10 Pfund Wasserstoff und 80 Pfund Sauerstoff besteht, also auf die gleiche Menge Wasserstoff und Kohlenstoff beinahe zehnmal so viel Sauerstoff führt, als das Fett. Zucker gleicht in seiner Zusammensetzung der Stärke, nur enthält er etwas mehr Sauerstoff und Wasserstoff, in dem Verhältniß, wie sie Wasser bilden. Aus dieser Zusammensetzung erklärt es sich, daß zur Verbrennung oder Umwandlung in Kohlensäure und Wasser die Fette mehr Sauerstoff verbrauchen, als die Fettbildner (Stärke und Zucker), und daß durch jene mehr Wärme erzeugt wird, als durch diese.

Die Fette bestehen aber nicht einfach aus einer Zusammenlagerung und Mischung ihrer Grundstoffe, sondern enthalten eine Basis und eine mit derselben verbundene Säure, welche beiderseits aus allen drei Grundstoffen zusammengesetzt sind. Bringt man Fett unter gewissen Umständen mit einem Alkali zusammen, so verbindet sich letzteres mit der Fettsäure zu einer sogenannten Seife, während die Basis als Glycerin zurückbleibt. Mit Pottasche und Natron bilden die Fettsäuren bekanntlich Seifen, die in Wasser auflöslich sind, mit Kalk und Blei dagegen solche, die nicht auflöslich sind. Auch durch große Hitze unter Einwirkung von Wasserdampf, aus welchem dabei eine gewisse Menge der Grundstoffe des Wassers herübergenommen wird, kann Fett in Fettsäure und Glycerin zerlegt werden. Umgekehrt kann man künstlich aus Glycerin und Fettsäuren Fette erzeugen.

Die verschiedenen Fettsorten unterscheiden sich durch die Art der Fettsäure, welche in ihre Zusammensetzung eintritt, die immer sehr wenig Sauerstoff neben beträchtlichen, aber verschieden großen Mengen von Kohlenstoff und Wasserstoff enthält. Die wichtigsten sind die Oelsäure, welche mit Glycerin flüssiges Fett oder Oel, die Margarinsäure oder Perlmutterfettsäure, welche halbweiches, perlmutterfarbiges, und die Stearinsäure, oder Talgsäure, welche festes Fett bildet. Die Fettarten, welche wir genießen, bestehen aus Gemengen dieser Körper mit noch einigen anderen, unter denen auch die Buttersäure sich befindet. So enthält Oel neben dem immer flüssigen Oelstoff mehr oder weniger in der Kälte gerinnendes Stearin und Margarin: Olivenöl z. B. $^3/_4$ von ersterem, neben $^1/_4$ von letzterem, Mandelöl noch mehr Oelstoff; das Fett der Menschen und Gänse besteht größtentheils aus Margarin, dasjenige der Rinder vorzugsweise aus Stearin; die Butter aus einem Gemenge von allen dreien mit noch einigen anderen Fetten.

Die rohen Fette sind gewöhnlich mit geringen Mengen von stickstoffhaltigen, eiweißartigen Körpern vermischt, welche unter der Einwirkung von Luft und Wärme sich sehr leicht zersetzen und dann das Fett ebenfalls zu einer Zersetzung veranlassen, bei welcher die Säuren desselben mehr Sauerstoff aufnehmen und bei gewisser Wärme flüchtig werden. Diese flüchtigen Fettsäuren sind es, welche den unangenehmen Geschmack und Geruch ranziger Oele and Fette erzeugen. In die Oele gelangen jene stickstoffhaltigen Körper beim Auspressen der Samen, aus welchen dieselben gewonnen werden, die deshalb um so haltbarer zu sein pflegen, je weniger starke Pressung bei der Bereitung angewendet ist; in der Butter sind es Reste von Käsestoff, in den thierischen Fetten sind es Bindegewebsfasern, Reste von Blut und dergleichen mehr, welche das Ranzigwerden einleiten. Um diese Zersetzungen zu verhüten, bewahrt man die Fette bei niedriger Temperatur und unter möglichstem Abschluß von Luft auf; ferner befreit man sie von dem etwa ihnen anhaftenden Wasser, welches für die Zersetzung unentbehrlich ist, durch Auspressen oder Einsalzen; auch sucht man durch Einsalzen und Räuchern die stickstoffhaltigen Bestandtheile unzersetzt zu erhalten, oder endlich durch Auslassen oder Ausschmelzen das

Fett von den stickstoffhaltigen Beimengungen zu reinigen, indem die bei der Erwärmung ausgeschiedenen Flocken letzterer von dem flüssigen Fett getrennt werden.

Verdauung des Fettes.

Bei der Verdauung wird ein Theil des Fettes jedenfalls durch die in den Verdauungssäften erhaltenen Alkalien verseift und somit in aufgelöstem Zustande als Seife und Glycerin in das Blut hinübergeführt. Ein anderer und zwar der größere Theil wird dagegen, nachdem er durch die Körperwärme flüssig geworden ist, mit Hülfe der Galle und des Bauchspeichels in äußerst feine Kügelchen verwandelt, die als solche, wie wir früher gesehen haben, in die Milchsaftgefäße gelangen. Diese feine Vertheilung und Auffaugung der Fette geschieht um so leichter, je weniger Wärme sie erfordern, um flüssig zu sein: daher ist Oel leichter verdaulich als Margarin (Perlmutterfett), letzteres leichter als Stearin (Talg), und überhaupt die als Mittelfette bezeichneten Verbindungen der Fettsäuren mit Glycerin leichter als die Fettsäuren. Die festeren Fettarten lösen sich in Oelstoff auf, und daher erleichtert die Gegenwart des letzteren die Verdauung der ersteren.

Die Verdauung und Auffaugung des Fettes ist in gewisse Grenzen eingeschränkt. Werden größere Mengen eingeführt, so geht der Ueberschuß in den Dickdarm über und wird unverändert wieder ausgeleert. Andererseits kommen unter Umständen schon im Magen Umwandlungen der Fette zu Stande, bei denen sich flüchtige Fettsäuren bilden, durch welche die gesammte Magenverdauung in hohem Grade gestört wird: Aufstoßen scharfsaurer, ranziger Massen, zuweilen auch Erbrechen und Durchfall zeigen diese Störung an, welche manchmal ganz ernsthafte Gesundheitsstörungen hervorruft. Zu solcher Fettsäurebildung neigt am meisten gebratenes Fett, vor allem das in fettem Backwerk enthaltene, welches häufig schon vor dem Backen ranzig war und durch das Braten oder Backen (unter dem Einfluß der Hitze und des Wasserdampfes) noch mehr zersetzt und umgewandelt ist. Auch die phosphorhaltigen Fette mancher Fische und Krustenthiere, wie Hummer und Krebse, gelten mit Recht für schwer verdaulich, während hingegen der aus Dorschlebern bereitete Leberthran, so lange er nicht ranzig ist, zu den am leichtesten verdaulichen Oelen gehört.

Nahrungswerth des Fettes.

Von dem in das Blut übergegangenen Fett wird ein Theil zur Bildung der Zellen und Röhren der verschiedensten Körpertheile und zum Ersatz der bei den Lebensverrichtungen verbrauchten Fettbestandtheile derselben verwendet. Ein anderer Theil wird in die Bindegewebszellen abgelagert und bleibt als Körperfett zu mechanischem Nutzen, wie oben erörtert ist, oder als Vorrath für künftigen Verbrauch. Uebermäßiger Fettansatz bringt aber mancherlei Beschwerden und sogar ernsthafte Nachtheile mit sich. Er verunstaltet die Körperformen und erschwert die Körperbewegungen, besonders durch Ansammlung in den Umgebungen der Gelenke und durch den Fettbauch, der seinen Besitzer zwingt, zur Erhaltung des Gleichgewichts den Rücken hintenüber zu strecken; das im Unterleib angehäufte Fett dehnt die Wandungen desselben ungebührlich aus und begünstigt dadurch die Entstehung von Unterleibsbrüchen; ferner erschwert es die Bewegungen der Gedärme und stört dadurch die Verdauung; endlich drängt es das Zwerchfell in die Höhe und beengt somit das Athmen, welches dann selbst bei kleinen Anstrengungen schwer und keuchend wird. Am schlimmsten sind aber Ablagerungen in den Häuten der Blutgefäße, welche dadurch brüchig werden und zu gefährlichen, oft schnell tödtlichen Blutungen in edle Organe, namentlich in das Gehirn, Veranlassung geben; so wie solche Fettanhäufungen am Herzen, welche dasselbe umhüllen, zwischen seine Muskelfasern eindringen und schließlich diese selbst in Fett umwandeln, wodurch die Kraft des Herzens beeinträchtigt wird, so daß das Blut nur noch in schwachem und langsamem Strome bewegt werden kann, der bei irgend welchen Anstrengungen nicht ausreicht den arbeitenden Organen (Hirn, Nerven und Muskeln) genügenden Ersatz zu bringen. Daher kommt dann ein beängstigendes Gefühl von Schwäche und Hinfälligkeit, An-

wandlungen von Schwindel und Ohnmacht, Anfälle von Beklemmung, Herzkrampf, Bewußtlosigkeit und Todesangst, welche das Leben zur Qual machen, die Angehörigen in steter Furcht erhalten und oft dem Leben ein plötzliches Ende bereiten. Solche Folgen darf man aber nicht dem verzehrten Fett allein zur Last legen, sondern sie kommen größtentheils auf Kosten der übermäßig genossenen Fettbildner, allerdings in Verbindung mit Fett, welches sie wohlschmeckender macht und ihre Umwandlung in Fett erleichtert. Denn, wie wir gesehen haben, ist die Aufnahme des Fettes durch die Verdauungswerkzeuge eine beschränkte, kann sich aber in bedeutendem Maße durch den Verbrauch an Fett zur Erzeugung von Arbeitskraft und Wärme erweitern.

Wenn ein Kind an der Mutterbrust im Durchschnitt täglich vier bis fünf Pfund Milch zu sich nimmt, so sind darin vier bis fünf Loth Butter enthalten. Diese Menge kann man demnach als nothwendigen Fettbedarf für Säuglinge annehmen, und wenn ihnen bei künstlicher Auffütterung fettarme (abgerahmte) Kuhmilch oder ein anderer fettärmerer Ersatz der Muttermilch gereicht wird, so entbehren sie einen Theil der zu ihrem Gedeihen nothwendigen Nahrungsstoffe.

In unserm Klima ändert sich der Bedarf an reinem Fett nicht beträchtlich mit den Jahren, da erwachsene, arbeitende Männer durchschnittlich ebenfalls nur fünf Loth Fett in 24 Stunden verbrauchen. Wenn sie mehr Fett zu sich nehmen, so kann es in Folge der durch schwere Arbeit gesteigerten Sauerstoffaufnahme verbraucht, oder auch zum Theil im Körper abgelagert werden. Die Verbrennung geschieht aber bei dem Ueberschuß nicht vollständig zu Kohlensäure und Wasser, sondern nur bis zur Bildung flüchtiger Fettsäuren, welche vermittelst der Haut ausgeschieden werden und der Ausdünstung solcher Personen einen sehr übeln Geruch verleihen. Letztere wird auch in den kalten Ländern gefunden, wo Mengen von Fett verzehrt werden, die uns jedenfalls unverdaulich sein würden. Der Nordpolfahrer Franklin erzählt, daß er einen Esquimaux-Knaben über seine Talglichter ließ, um zu sehen, wie viele er verzehren würde; als er aber vierzehn Pfund gegessen hatte, gab ihm Franklin, aus Besorgniß für seinen Lichtervorrath, ein großes Stück Speck, um ihn los zu werden. Auch im nördlichen Rußland wird sehr viel mehr Fett verzehrt, als bei uns, und in den Straßen von St. Petersburg haben die Verkäufer von Fleischpasteten immer eine Flasche Thran zur Hand, der als Trank dazu genossen wird.

Fettgehalt der Nahrung.

Die große Mehrzahl unserer Nahrungsmittel enthält etwas Fett, und bei der Bereitung der Speisen pflegt den fettarmen Fett zugesetzt zu werden, während zu den fettreichen jene fettarmen hinzugenommen werden, welche das Fett in ihrer Masse vertheilen, einhüllen und verdaulicher machen. Die Pflanzenspeisen enthalten mit wenigen Ausnahmen sehr geringe Mengen von Fett, wie die nachfolgende übersichtliche Zusammenstellung ergiebt. Es enthalten nämlich in 1000 Gewichtstheilen

Kartoffeln etwa	1,5	Thle. Fett
Gelbe Rüben	2,5	„ „
Reis	7,5	„ „
Kastanien (echte)	8,7	„ „
Feigen	9,0	„ „
Weizenmehl	12,2	„ „
Ackerbohnen	16	„ „
Weizen	18,5	„ „
Erbsen	19,7	„ „
Roggen	21	„ „
Linsen	24	„ „
Gerste	26	„ „
Hafer	39,9	„ „
Weizenkleie	40,2	„ „
Mais	48,4	Thle. Fett
Bittere Mandeln	280	„ „
Kokosnußfleisch	339	„ „
Kakaobohnen	480	„ „
Süße Mandeln	540	„ „

Kalbsbröschen etwa	3,5	Thle. Fett
Hecht	6	„ „
Scholle	11	„ „
Hühnerfleisch	14	„ „
Rehfleisch	19	„ „
Kalbsleber	23,9	„ „
Entenfleisch	25,3	„ „

Kalbfleisch	25,6	"	"	Hühnerei	116	Thle.	Fett
Hammelfleisch	27,5	"	"	Schweinespeck	117,7	"	"
Karpfen	28,4	"	"	Kalbshirn	138	"	"
Ochsenfleisch	28,7	"	"	Aal	144	"	"
Schweineleber	30	"	"	Käse	242,6	"	"
Schweinefleisch	57,3	"	"	Hühnerei-Dotter	291,6	"	"
Häring	103	"	"	Knochenmark	960	"	"

Demnach würden wir mit einem Pfund Weizenmehl kaum 1/4 Loth Fett, mit 1 Pfund Ochsenfleisch etwa 2/5 Loth, mit 1 Pfd. Schweinefleisch 1 3/4 Loth, mit 1 Pfd. Speck 3 1/2 Loth, mit 1 Pfd. Käse 7 1/5 Loth Fett verzehren. Wenngleich diese Durchschnittszahlen (z. B. beim Fleisch durch den Mastungszustand der Thiere) beträchtlichen Schwankungen unterliegen, so ergeben sie doch, daß der Zusatz von Fett zu unseren Speisen in unserm Bedürfniß (5 Loth auf den Tag) seinen Grund findet, und werden uns später behülflich sein, unsern Speisezettel nach vernünftigen Grundlagen zusammenzusetzen.

g) Die Getreidesamen.

Die mehligen Samen mehrer Getreidearten, welche zu Brot und ähnlichen Speisen verarbeitet werden, zeichnen sich von anderen mehlhaltigen Pflanzentheilen, welche ebenfalls in verschiedenen Zubereitungen als Nahrungsmittel gebraucht werden, durch einen stickstoffhaltigen Bestandtheil aus, welcher durch Wasser aufquillt und nachdem die Stärke herausgewaschen ist, als klebrige Masse zurückbleibt. Dieser „Kleber“ giebt dem Mehl des Weizen, Roggen, Hafer, der Gerste und des Mais die Eigenschaft zusammenzubacken und sich zu Brot, Kuchen u. dgl. m. verarbeiten zu lassen. Dem Reis und der Hirse fehlt ebenso wie den Kartoffeln und anderen mehlreichen Erzeugnissen des Pflanzenreichs dieser bindende Kleber, der auch in den Hülsenfrüchten durch einen anderen stickstoffhaltigen Bestandtheil vertreten ist.

Bestandtheile der Getreidesamen.

Die Samen oder Körner des Getreides bestehen aus der Fruchtschale und dem eigentlichen Samen; erstere aus holzartigem Zellstoff, letzterer fast ganz aus eiweißartigen Körpern und Stärkemehl zusammengesetzt, von denen jene zunächst unter der Fruchtschale, in kleinen Zellen eingeschlossen, das übrige Korn umkleiden. Aber auch das Innere des Kornes ist von Zellstoff durchzogen, in dessen Maschen und Zellen das Stärkemehl abgelagert ist.

Zellstoff findet sich am reichlichsten im Hafer (116 in 1000 Theilen), am spärlichsten im Weizen (32 in 1000 Theilen); beim Mahlen bleibt er zum größten Theil in der Kleie, so daß z. B. Weizenkleie in 1000 Theilen 212, Weizenmehl aber nur 3 Theile Zellstoff enthält. Dieser Bestandtheil ist für die menschlichen Verdauungswerkzeuge unauflöslich und daher werthlos.

Die stickstoffhaltigen Nahrungsstoffe sind in den Getreidesamen durch **Kleber** und andere **eiweißartige** Stoffe vertreten, welche sich am reichlichsten im Weizen (135 in 1000 Theilen), weniger in der Gerste (123), im Roggen (107), und im Hafer (90), noch weniger im Mais (79 in 1000 Theilen) und am wenigsten im Reis (51 in 1000 Theilen) finden. Beim Mahlen bleibt ein beträchtlicher Theil dieser werthvollen Stoffe mit ihren Zellstoffhüllen an der Kleie hängen, so daß Weizenmehl davon nur 127, Weizenkleie aber 163 Theile in 1000 Theilen enthält. In der Gerste hängt die äußerste, eiweißreiche Schicht des Samens weniger fest an der Fruchtschale, so daß sie ohne großen Verlust an Eiweißstoffen geschält werden kann. Wird aber das Schälen zu weit getrieben, wie es bei der Bereitung der Graupen geschieht, so gehen sie beinahe vollständig verloren. Auch im Gries (enthüllster Weizen) fehlen die Eiweißstoffe, welche dagegen in der Hafergrütze vorhanden sind.

Unter den eiweißartigen Stoffen des Weizens findet sich ein hefeartiger Körper, Cerealin

oder Weizenhefe genannt, welcher bei mäßiger Wärme (45° C.) Stärkekleister in Zucker, Rohrzucker in Traubenzucker und letzteren in Milchsäure und Buttersäure umwandelt. Frisch gekeimte Gerste enthält eine ähnliche Hefe, die Diastase, welche ebenfalls unter Beihülfe von Wasser und Wärme Stärkekleister in Zucker verwandelt. Wahrscheinlich sind ähnliche Hefen auch in anderen Samenkörnern beim Keimen vorhanden und verwandeln zur Ernährung der jungen Pflanze das Stärkemehl in Stärkegummi und Zucker.

Das weiße Innere der Getreidesamen und ihr Mehl besteht hauptsächlich aus **Stärkemehl**, auch Kraftmehl, Satzmehl, Amylum oder Amidam genannt, welches sich in Gestalt von einfachen, geschichteten oder aus vielen Bruchkörnern zusammengesetzten Körnern in Zellen abgelagert findet. Die Größe und Gestalt dieser Stärkekörner ist für verschiedene Mehlarten, mögen sie von Getreidesamen oder irgend welchen anderen Pflanzen herkommen, so eigenthümlich, daß sie großentheils mit Hülfe eines guten Mikroskopes sich genau von einander unterscheiden, und somit auch absichtliche oder unabsichtliche Verfälschungen eines Mehles durch andere Mehlarten erkennen lassen.

Reines Stärkemehl besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, und zwar besitzt es die beiden letzteren Grundstoffe genau in dem Mengenverhältniß, wie sie im Wasser vereinigt sind. Von kaltem Wasser wird es nicht angegriffen; in heißem Wasser aber quellen die Stärkekörnchen zu einer gleichförmigen, je nach der Wassermenge gallertartigen oder schleimigen Masse, Kleister, auf, wobei die aus Zellstoff bestehenden Zellen oder Säckchen, in welchen die Stärkekörner eingeschlossen sind, zerplatzen.

Durch Hitze, durch Säuren und mancherlei Hefen wird das Stärkemehl in Stärkegummi und weiter in Zucker umgewandelt. Das Stärkegummi oder Dextrin, welches sich in vielen Wurzeln und Obstarten, in Getreide und Hülsenfrüchten auch fertig gebildet vorfindet, besteht genau aus denselben Grundstoffen wie die Stärke, und der Zucker unterscheidet sich von derselben nur dadurch, daß er ein wenig mehr Wasserstoff und Sauerstoff (im Mischungsverhältniß des Wassers) enthält. Diese Umwandlung der Stärke in Dextrin und Zucker geschieht auch, wenn dieselbe mit Wasser bis über den Siedepunkt des letzteren erhitzt oder geröstet, oder wenn sie in Wasser, welches 2 bis 3 hundertel seines Gewichts an Schwefelsäure erhält, gekocht, oder wenn sie bei einer Wärme von 30 bis 50 Grad Celsius mit Mundflüssigkeit, Bauchspeichel oder Darmsaft gemischt wird. Durch die thierischen Hefen wird diese Zuckerbildung viel leichter eingeleitet, wenn die rohe Stärke vorher durch Wasser in Kleister umgewandelt würde. Jedoch widerstehen auch die rohen Stärkekörner der Hefenwirkung nicht lange, sondern werden von außen nach innen gleichsam schichtenweise angefressen und allmälig ohne Rückstand aufgelöst.

Neben den Eiweißkörpern, der Stärke und dem Zellstoff enthalten die Getreidesamen noch ein **fettes Oel**, gewisse **aromatische Stoffe**, welche ihren Geschmack bedingen, so wie **Mineralien**, unter welchen phosphorsaure Salze und Eisen zu nennen sind. Alle diese Stoffe gehören ebenso wie die eiweißartigen hauptsächlich der Schale und den äußersten Schichten des Samens an, weshalb sie bei der Mehlbereitung meistens in der Kleie zurückbleiben.

Es sind aber nicht nur die Getreidearten durch die Mengenverhältnisse ihrer Bestandtheile untereinander verschieden, sondern eine und dieselbe Kornart ist bald reicher, bald ärmer an Eiweißstoffen, welche als die werthvollsten hauptsächlich in Betracht kommen. Namentlich enthält der Weizen wärmerer Gegenden mehr Kleber, als der in kälteren Gegenden gewonnene, weshalb das aus ersterem bereitete Mehl den Teig mehr bindet oder, wie die Hausfrauen sagen, mehr ausgiebt. Auch das Sommergetreide ist reicher an Kleber, als das Wintergetreide, und sogar trockene, sonnenreiche Sommer erzeugen mehr davon, als kühle und feuchte Jahre. Endlich hat auch die Düngung einen großen Einfluß nicht nur auf die Menge der Körner, sondern auch auf deren Beschaffenheit, indem stickstoffreicher Dünger die Menge ihrer eiweißartigen Bestandtheile vermehrt. Wenn eine genauere Untersuchung nicht angestellt werden kann, so giebt das specifische Gewicht einigermaßen Auskunft über den durch Eiweißstoffe und Stärkemehl bedingten Werth des Kornes. Ein preußischer Scheffel Weizen wiegt nämlich durchschnittlich 86, Roggen 80, Gerste 70, Hafer 50 Pfund: wird das Gewicht größer gefunden, so ist zu schließen, daß das Korn reicher an Eiweißstoffen und Stärke ist, während leichteres Korn weniger davon enthält.

Verunreinigungen des Korns.

Die Getreidekörner sind nicht ganz selten mit beträchtlichen Mengen von Samen anderer Pflanzen vermischt, welche als Unkraut zwischen dem Getreide wachsen, und von denen einige wegen ihrer giftigen Eigenschaften Erwähnung verdienen.

So finden sich im Roggen häufig die Samen der Kornrade (Agrostemma Githago) und in der Gerste diejenigen des Lolchs, auch Taumellolch oder Tolltrespe, mit dem botanischen Namen Lolium temulentum genannt, welche in etwas bedeutenderer Menge genossen Uebelkeit, Magenschmerzen, Schwindel und Kopfweh, Ohrensausen, Kälte der Glieder, Zittern, große Angst, Irrereden, Lähmungen, Zuckungen, selbst den Tod herbeiführen können. Die Samen der Kornrade sind in frischem Zustande größer als die Roggenkörner und können daher durch das Sieb von denselben geschieden werden; getrocknet sind sie leichter, ebenso wie der Lolch, im Verhältniß zum Wasser, und lassen sich durch Abschwemmen davon trennen. Im Mehl sind Verunreinigungen mit diesen Samen schwerer zu erkennen, als im Korn, wo sie durch ihre Farbe und Gestalt auffallen; doch giebt stark damit verunreinigtes Mehl keinen guten Teig, sondern dieser schäumt und hat einen betäubenden Geruch.

Auch brandiges Korn ist giftig durch die mikroskopisch kleinen Pilze, welche den Brand verursachen und das Mehl zerstören. Da die brandigen Körner auf Wasser schwimmen, so sind sie mit dessen Hülfe von den gesunden zu trennen, doch werden auch mancherlei Beizen angewendet, um die Pilze zu tödten. Unter diesen sind die aus Arsenik oder schwefelsaurem Kupfer bestehenden selbst giftig und daher durch aus verwerflich. Unschädlich, aber anscheinend genügend ist das Verfahren, das Korn mit einer Glaubersalzlösung zu begießen und dann mit pulverig gelöschtem Kalk zu bestreuen.

Sehr gefährlich ist das im Roggen, seltener in der Gerste, vorkommende Mutterkorn, welches in Gestalt von walzenförmigen, gewöhnlich etwas gekrümmten und dreikantigen, bis einem Zoll langen und 1 bis 1½ Linien breiten, außen bräunlichen oder schwarzvioletten, innen heller grauen Körnern, von halbweicher, trockenfleischiger Consistenz, auf den Roggenähren und zwischen dem ausgedroschenen Korn gefunden wird. Der aus mutterkornreichem Roggenmehl bereitete Brotteig wird fließend, das Brot bekommt Risse und zerfällt zuweilen, sobald es aus dem Ofen kommt. Diese, ebenfalls durch eine Pilzwucherung hervorgebrachte Entartung des Roggens findet sich zuweilen in ungeheuren Mengen, und hat bereits zahlreiche, höchst gefährliche Volksseuchen hervorgerufen, die im Volksmunde als Krumme, Ziehe, ziehende Seuche, krummer Jammer, Steifkrampf, Krampfsucht, Kriebelkrankheit und Brandseuche bezeichnet sind. Diese Krankheit äußert sich durch Taubheit und Kriebeln in den Gliedmaßen, krampfhafte Empfindungen in der Magengegend, Durchfälle und Erbrechen; dazu kommen in schwereren Fällen plötzlicher Schwindel, Blindheit, Gliederzittern, Zuckungen, Verlust der Sprache und des Bewußtseins, brandiges Absterben und Zerstörung verschiedener Körpertheile, und endlich trat sehr oft nach den heftigsten Leiden der Tod ein. Besonders arme Leute und Kinder pflegen von dieser Krankheit in großer Zahl ergriffen und hinweggerafft zu werden, natürlich weil ihnen das schlechte Mehl hauptsächlich zur Nahrung dient.

Die bei weitem größte Anzahl der in Mutterkorn verwandelten Körner ist so viel umfangreicher als die gesunden, daß die meisten auf Sieben zurückbleiben, welche die Roggenkörner durchlassen, und daß somit durch Sieben meistens eine genügende Reinigung zu erzielen sein wird. Bei sehr ausgebreitetem Vorkommen der Entartung pflegen Regierungs- und Gemeindebehörden durch Warnungen und Verbote gegen den Genuß und Verkauf des giftigen Kornes und Mehles einzuschreiten, aber häufig kommen sie damit zu spät, weil in feuchten Jahren, nach schlechter Erndte viel von demselben durch die ärmeren Leute schnell verzehrt wird. Da kann nur ausgebreitetere Einsicht in die gefährlichen Folgen des Genusses, Gewissenhaftigkeit der Händler, Müller und Bäcker und Vorsicht der Einzelnen, genügenden Schutz gewähren.

Naß gewordenes Getreide, welches nicht bald gehörig wieder trocken wird, kommt entweder zur Keimung, oder bei größerer Wärme und ungenügender Lüftung zu dumpfigee

vollkommen durchfeuchtet, dann in dünnen Lagen an der Sonne trocknet und darauf zwischen Mühlsteinen zerstößt, welche nicht so eng auf einander gehen, um das Korn in Pulver zu verwandeln. Dabei werden die Zellstoffhüllen allein abgelöst, und nachher durch Schwingen und Sieben entfernt, so daß auch die zu äußerst das Korn umgebenden Kleberzellen in dem Mehl bleiben.

Gutes Mehl soll am Finger hängen, sich in der Hand, wenn man eine Hand voll zusammendrückt, ballen und nicht durch die Finger gleiten, auch die Eindrücke der Hand nicht sogleich wieder verlieren; es soll etwas körnig sein und doch sich mild anfühlen, mit einer Messerklinge sich weit ausstrecken lassen, und soll mit etwas Wasser zu Teig gemacht, bald hart werden. Wenn man eine Hand voll Mehl zusammendrückt und auf den Tisch legt, soll es nicht gleich auseinanderfallen. Das blendend weiße Kraftmehl oder Kernmehl, welches gewöhnlich für das beste gehalten wird, ist fast reines Stärkemehl ohne Eiweißstoffe, deren Anwesenheit dem Mehl eine gelbliche Farbe giebt. Es dürfen aber weder mit bloßem Auge, noch vermittelst eines gewöhnlichen Vergrößerungsglases Kleientheile in demselben zu finden sein. Graues Mehl erweckt immer den Verdacht, daß es durch Staub verunreinigt, oder sogar absichtlich durch Gyps oder Kreide verfälscht ist. Leider sind diese Verfälschungen, ebenso wie diejenigen mit Kartoffelmehl oder anderen billigeren Mehlarten nicht immer leicht zu entdecken, sondern erfordern genaue Untersuchungen, zu denen aber jeder Apotheker im Stande sein muß.

Die alten Mühlen feuchten das Korn vor dem Mahlen an, und trocknen es nachher nicht immer mit der gehörigen Sorgfalt; aber auch vollkommen trocknes Mehl zieht selbst aus der Luft Feuchtigkeit an und wird dumpfig, modrig, schimmlig, unangenehm bitter oder sauer. Der Genuß solchen Mehles, auch in gekochten und gebackenen Speisen, ist der Gesundheit nachtheilig. Man vermeidet die Verderbniß durch Trocknen des Mehls an luftigen Orten mit öfterem Umwenden, und nachherige Aufbewahrung in möglichst dichten, vor Würmern und Milben wie vor Feuchtigkeit geschützten Gefäßen.

Brot.

Die Brotbereitung hat zur Aufgabe, die Nahrungsstoffe der Getreidesamen möglichst vollständig in eine Form zu bringen, welche ihre gänzliche Verdauung und Umwandlung in Blutbestandtheile erleichtert, welche dem Verderben nicht leicht ausgesetzt, aber transportabel und unserm Geschmack angenehm ist.

Wird Mehl mit Wasser angerührt und der Teig bei hoher Wärme (in der Siedehitze des Wassers) getrocknet, so bildet sich ein dichter, fester und glasartiger Kuchen; ist die Hitze nicht genug in das Innere eingedrungen, so bleibt ein Theil sogar mehlig. Solche Kuchen sind haltbar, aber von fadem Geschmack und weniger leicht verdaulich, als gutes Brot. Sie kommen fast nur noch als eine Art Schiffszwieback, als englische Biscuits und als Osterkuchen der Juden vor.

Bei der Brotbereitung wird der mit Wasser angerührte Teig mit Hefe oder Sauerteig versetzt, wodurch in demselben gewisse Umwandlungen eingeleitet werden, aus welchen gegohrenes oder gesäuertes Brot hervorgeht.

Hefe und Sauerteig.

Die Hefe besteht wesentlich aus stickstoffhaltigen Hefezellen oder Hefepilzen, welche entweder in einer graulichgelben, undurchsichtigen, eigenthümlich riechenden und sauer schmeckenden Flüssigkeit schwimmen, oder durch Auspressung der Flüssigkeit zu teigiger Preßhefe zusammengedrückt werden. Bekanntlich wird die Hefe bei der Biergährung gewonnen.

Sauerteig ist dagegen ein Theil gährenden Brotteiges, der von einem Backen zum andern aufgehoben und dem Teige zugesetzt wird, um in ihm die Gährung einzuleiten. Es sind ebenfalls stickstoffhaltige Hefezellen, welchen diese gährungerzeugende Kraft zukommt, die saure Beschaffenheit rührt von der auf Kosten des Stärkemehls gebildeten Milchsäure her. Zu starke Säurebildung wird durch das Auffrischen verhütet, nämlich dadurch, daß man dem Sauer-

teige schon vor dem Anmachen des Teiges einen Theil des für denselben bestimmten Mehles mit Wasser zuknetet und dies so oft wiederholt als das Ganze in gute Gährung gekommen ist. Hierdurch wird der Gährungsstoff zur Erzeugung der niedrigeren Gährungsstufen verwendet und es kommt fast gar nicht zur Bildung von Milchsäure. Größere Bäckereien, welche in einem fortwährenden Anfrischen des Sauerteiges sich befinden, haben daher weniger saures Brot, als kleine Bäckereien, die ihren Sauerteig lange aufheben.

Gährung.

Die Hefe vermehrt sich in dem feuchten und warmen Teige auf Kosten seiner stickstoffhaltigen eiweißartigen Bestandtheile und wandelt das aufgequollene Stärkemehl (Stärkekleister) in Zucker um, zerlegt diesen ganz oder zum Theil in Weingeist und Kohlensäure, erweicht den Kleber zu vorzüglicher Elasticität und Klebrigkeit, verwandelt einen andern Theil der Stärke in Stärkegummi oder Dextrin, den ganzen Rest derselben aber in die auflösliche Form des Stärkekleisters. Die Kohlensäure und der Weingeist, welche in Luftform entweichen, werden durch das Gemisch von zähem Kleber und Kleister, aus welchem der Teig jetzt besteht, in kleinen Räumen zurückgehalten und bewirken dadurch das Aufgehen oder Raschen desselben. Um letzteres recht gleichförmig hervorzubringen, muß das Mehl ganz gleichmäßig angefeuchtet und möglichst gleichförmig in seiner ganzen Masse mit dem Gährungserreger gemischt sein: dazu dient das Kneten und Ausarbeiten des Teiges, sowie das Anfrischen des Sauerteiges, oder Anmachen der Hefe mit Mehl und Wasser zu Schlagteig, wo dann die größere Masse leichter gleichmäßig in den Teig eingeknetet werden kann.

Backen.

Wenn der Teig in gehöriger Wärme, am Ofen oder in der Backstube, weit genug aufgegangen ist, so wird durch Einbringen in den Ofen, der eine Wärme von 150—250° C. hat, die Gährung gehemmt, der Weingeist, die Kohlensäure und etwa die Hälfte des zum Einteigen verwendeten Wassers werden durch die Hitze verflüchtigt, das Stärkemehl der Rinde wird in Dextrin und Röstbitter verwandelt, dasjenige im Innern, welches natürlich weniger Hitze erleidet, wird gekocht und nur theilweise in Dextrin umgesetzt; der Kleber röstet an der Rinde und bildet im Innern mit der gekochten Stärke das weiche elastische Netzwerk, welches die Gashöhlungen einschließt.

Sind diese Verwandlungen in gehörigem Maße geschehen, so ist das Brot gar und wird zu langsamem Abkühlen aus dem Ofen genommen; kühlt man zu rasch ab, so trennt sich durch ungleichmäßige Zusammenziehung die Rinde leicht von der Krume. War der Teig nicht vollständig durchgearbeitet und mit der Hefe gemischt, so gehen die Umwandlungen ungleich von Statten: einige Stellen bleiben klitschig oder schleifig und gehen gar nicht auf, an anderen ist dagegen die Gasentwicklung so stark, daß sich große Lufträume bilden. Ist der Ofen nicht heiß genug, so soll oft durch längere Dauer des Backens die fehlende Hitze ersetzt werden: dabei bleibt aber die Rinde dünn und blaß, und das Brot bekommt keinen kräftigen, würzigen Geschmack. Häufig wird auch das Brot nicht ordentlich ausgebacken, schlecht aufgegangen, schmierig und wässerig verbraucht: dadurch ist es dem Gewichte nach schwerer und liegt auch schwerer im Magen, weil es langsamer und weniger vollständig verdaut wird. Wo man die Anfüllung des Magens und das mit der langsamen Verdauung verbundene Gefühl von Vollsein für Sättigung hält, ist solches Brot beliebter, als das gut ausgebackene, leichtere und in Folge der besseren Verdaulichkeit in der That nahrhaftere Brot.

Güte des Brotes.

Zehn Pfund Weizenmehl geben mit sechs Pfund Wasser 12½ bis 15 Pfund Brot, 10 Pfund Roggenmehl etwa 13 Pfund Brot. Das größere oder geringere Gewicht richtet sich hauptsächlich nach dem Wassergehalt, daher die nach dem Gewicht aufgestellten Brottaxen ganz

unzweckmäßig sind. Uebrigens verliert das Brot während der Abkühlung und später noch fortwährend durch Wasserverdunstung an Gewicht, wobei noch innere, chemisch nicht näher bekannte Veränderungen vorgehen, welche den Geschmack des altbackenen Brotes bedingen und dasselbe bis zu einem gewissen Grade leichter verdaulich machen.

Da das Mehl selbst einer und derselben Getreideart wechselnde Mengen von Kleber, Stärke und anderen Bestandtheilen enthält, so muß auch das daraus gebackene Brot verschieden ausfallen. Roggenmehl, welches weniger Kleber enthält als Weizenmehl, entwickelt weniger Gas und hält das entwickelte weniger gut zurück, so daß es weniger aufgeht und nicht so lockeres Brot giebt als letzteres. Noch weniger eignet sich das Mehl von Gerste, Hafer, Mais oder gar von Reis, ein lockeres Brot zu geben, und selbst Vermischungen von Weizen- oder Roggenmehl mit solchem oder mit Kartoffeln beeinträchtigen die Güte des Brotes.

Im Kleienbrot wird durch das Cerealin eine Gährung eingeleitet, welche mehr Milchsäure oder Essigsäure liefert, als Weingeist und Kohlensäure, wie es auch bei der Verwendung alten und sehr sauren Sauerteiges geschieht. In Folge davon geht solches Brot wenig auf und bleibt sauer. Diese Säure kann nach Liebig's Rath dadurch abgestumpft werden, daß man statt gewöhnlichen Wassers zum Anmachen Kalkwasser verwendet, wo sich die Milchsäure mit dem Kalk zu unlöslichem und geschmacklosem milchsaurem Kalk verbindet, während Kohlensäure frei wird. Im Kleienbrot wird aber auch ein nicht unbedeutender Theil des Klebers in nicht nährende und dunkel gefärbte Stoffe zersetzt, wodurch dieses Brot seine dunkle Färbung erhält (Schwarzbrot).

Ersatz der Gährung.

Ein Theil des Klebers geht aber bei der Gährung immer verloren, indem aus ihm ja neue Hefe sich bildet. Um diesen Verlust, sowie denjenigen, freilich sehr geringen, welchen das Stärkemehl durch theilweise Zersetzung in Weingeist und Kohlensäure erleidet, zu vermeiden und dennoch ein lockeres Brot zu gewinnen, kann dem Teig beim Anmachen ein kohlensaures Salz und irgend eine Säure zugesetzt werden, welche die Kohlensäure aus jenen austreibt und durch letztere das Gebäck locker macht. So wird das englische Patentbrot mit kohlensaurem Natron und Salzsäure angemacht, wodurch sich Kochsalz (salzsaures Natron) und freie Kohlensäure bildet. Die von beiden Substanzen zugesetzten Mengen müssen natürlich genau in dem Verhältniß stehen, daß sie sich vollständig einander sättigen und die richtige Menge von Kochsalz erzeugen. Außerdem ist zu beachten, daß käufliche Salzsäure häufig unrein ist, und nicht gar selten Arsenik enthält, der auf diese Weise in das Brot kommen könnte. Andere Gebäcke werden mit Pottasche (kohlensaures Kali) bereitet, wie namentlich Honigkuchen, Lebkuchen, Pfeffernüsse u. dgl. m., wo sich die Glucinsäure des Syrup mit dem Kali verbindet und die Kohlensäure frei macht. Noch andere Gebäcke werden mit flüchtigem Hirschhornsalz (kohlensaures Ammoniak) locker gemacht, welches sich in der Hitze verflüchtigt und dabei einen Theil seiner Kohlensäure frei werden läßt.

Fälschung.

Es ist früher schon erwähnt worden, daß feucht gewordenes Mehl, sowie solches von ausgewachsenem Getreide theils wegen vorzeitiger Umwandlung der Stärke in Stärkegummi oder Dextrin, theils wegen Mangel an Kleber kein gutes, namentlich kein lockeres und leicht verdauliches Brot geben. Man hat diesem Uebelstande durch Zusatz von Kupfervitriol (Blaustein oder schwefelsaures Kupfer) oder von Alaun abzuhelfen gesucht. Beide Zusätze bewirken gutes Aussehen des Teiges, schön weißes Aussehen der Weizenbackwaaren, trotz des zur Verwendung gekommenen schlechten Mehles, und machen außerdem das Brot dadurch schwerer, daß es mehr Wasser zurückhält. Die sehr geringen Mengen dieser dem Brote zugemischten Gifte verrathen sich weder durch den Geschmack, noch durch plötzliche und heftige Wirkungen, sondern ihre gesundheitsfeindlichen Einflüsse entfalten sich ganz allmälig. Abgesehen von gelegentlichen Untersuchungen, welche die Gesundheitspolizei besonders in nassen Jahren

mit den Backwaaren anstellen sollte, könnten sich auch Privatleute veranlaßt fühlen, solche Prüfungen vornehmen zu lassen, wenn aus schlechtem Mehl sehr gut aussehendes Weißbrot gebacken wird.

Die vielfach angestellten Versuche, durch Zusatz billigerer Mehlarten oder mehlähnlicher Stoffe billigeres Brot zu erzeugen, sind meistens von vornherein als verfehlt zu bezeichnen. Werden dazu Stoffe wie Baumrinde, Getreidehülsen, Stroh, gemahlene Knochen, gedörrte Ochsenhäute genommen, lauter Stoffe, die in guter Absicht wirklich schon zu dem gedachten Zwecke vorgeschlagen und verwendet worden sind, so werden diese sogenannten Ersatzmittel jedenfalls über ihren Werth bezahlt, da sie als unverdaulich für die Ernährung gar keinen Werth haben, und wenn sie den Magen füllen, zum Ueberfluß noch die Verdauung stören. Aber auch die wirklich mehlhaltigen Zusätze halten nicht, was sie versprechen oder was man von ihnen erwartet.

Maismehl ist bedeutend ärmer an Kleber und Eiweiß als Roggen- und Weizenmehl, es hält aber im Brot das Wasser stark zurück, so daß dasselbe bei gleichem Gewicht viel weniger Nahrungsstoffe enthält als Roggen- und Weizenbrot.

Buchweizen ist ebenfalls stickstoffärmer, als unsere Brotfrüchte, das aus ihm dargestellte Brot hat einen eigenthümlichen Geschmack, ist durch Wasser schwer, ziemlich schwer verdaulich und wird schnell krümlig. Auch Hirse eignet sich nicht zur Brotbereitung. Erbsen, Linsen und Bohnen machen das Brot, dem sie in irgend erheblicher Weise zugesetzt sind, schwer, wenig locker und unverdaulich, während sie in anderer Zubereitung äußerst werthvolle und kräftige Nahrungsmittel sind. Kartoffeln machen das Brot ebenfalls schwer, feucht und klitschig, wenn sie in nennenswerther Menge dem Getreidemehl zugemischt werden, und die genauesten Berechnungen ergeben, daß dabei eine schlechte Nahrung viel zu theuer bezahlt wird. Auch die Kartoffeln werden in anderer Zubereitung von unseren Verdauungswerkzeugen besser ausgenutzt, als im Brot. Ebenso ist es mit dem Reis, der aber bei uns wegen seines Preises überhaupt nicht wohl in Frage kommen kann. Noch weniger zweckmäßig sind die Rüben, von denen zuweilen die Preßrückstände bei der Rübenzuckerfabrikation als Brotzusätze verwerthet werden, die aber so werthlos sind, daß sie selbst bei dem denkbar höchsten Preise des Roggens noch nicht den Zweck der Ersparniß erfüllen können.

Malzteig.

Dagegen ist ein wirklich werthvolles Nahrungsmittel in dem **Malzteig** oder **Oberteig** der Brauer enthalten. Dies ist eine teigartige, aus den feinen Mehltheilen des Gerstenmalzes bestehende Masse, welche beim Würzemachen der Brauer sich theils über den Trebern, theils auf dem Boden der durchgelaufenen Würze ablagert und bisher fast nur als Viehfutter, zur Branntweinbereitung oder zu Nachbier benutzt wurde. Dieser Malzteig enthält Stärkemehl, Dextrin und Zucker, ist aber besonders reich an Eiweiß, Kleber und Phosphorsäure, und eignet sich daher ganz vorzüglich als Zusatz zu solchem Mehle, das arm an Eiweißstoffen und Phosphorsäure ist, z. B. zu einer Mischung von Getreide- und Kartoffelmehl. Für sich allein giebt er kein gutes lockeres Brot, wohl aber, wenn er mit einer gleichen Menge Getreidemehl gemischt ist. Solches Brot gleicht in Aussehen, Farbe, Festigkeit und Geschmack ganz dem gewöhnlichen Schwarzbrot und hält sich mindestens 14 Tage vollkommen gut. Der Teig muß sehr sorfältig geknetet, mit etwas mehr Hefe und Salz versetzt werden, als gewöhnliches Brot, und soll in kleine, flache Laibe ausgewirkt werden. Nach dem durchgängigen Preise des Malzteiges als Viehfutter, würde in seiner Verwendung zur Brotbereitung wirklich eine große Ersparniß liegen.

Andere Gebäcke.

Feinere, zum Theil nahrhaftere, zum Theil auch nur des Wohlgeschmackes wegen hergestellte Backwaaren werden gewonnen, wenn man statt des Wassers ganz oder theilweise Milch zum Anmachen des Teiges benutzt. Ferner werden durch Zusatz von Eiern, Butter, Zucker und mancherlei Würzen, auch mit Obst, Mandeln u. s. w. zahlreiche Verschiedenheiten der

Gebäcke hervorgebracht, die als Semmel, Wecken, Kuchen und unter anderen Namen bekannt sind. Zu diesen Bäckereien wird besonders weißes Weizenmehl verwendet, welchem durch Milch und Eigelb der fehlende Kleber ersetzt wird. Auch bei ihnen gilt wie beim Brot als Kennzeichen der Güte, daß sie gleichmäßig aufgegangen, also durch und durch locker, porös und elastisch, nirgends aber klitschig oder speckig sein dürfen.

Gekochte Mehlspeisen.

Durch Kochen mit Wasser werden die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Mehles nicht wesentlich verändert, die Stärke aber wird zunächst durch Aufquellen der Stärkekörnchen und Zersprengen ihrer Hüllen weich und auflöslich, und verwandelt sich mehr oder weniger vollständig in Stärkegummi und Dextrin.

Die einfachsten Mehlspeisen werden durch Kochen mit Wasser (Reis, Gries, Hafermehl, Hafer- und Buchweizengrütze) oder mit Milch und Wasser, mit Fleischbrühe, auch mit Bier oder Wein hergestellt. Auch unreife Weizenkörner, Graupen, Sago und die verschiedenen Nudelarten werden in dieser Weise verwendet; wobei zu erinnern ist, daß Graupen und Sago wenig oder gar keine Eiweißstoffe enthalten, die besten Nudeln dagegen, welche aus hartem Weizen bereitet werden, sehr reich an Kleber sind.

Klöße und Puddinge, sowie Aufläufe, sollen durch Gasentwicklung eine gewisse Lockerheit erreichen und dürfen weder mehlig (ungar), noch speckig, klitschig oder kleisterig sein. Zu ihrer Bereitung wird nicht nur Mehl mit Milch oder Eiern, sondern auch Weißbrot verwendet, was sie theils nahrhafter, theils leichter verdaulich macht. In Betreff der Fleischklöße ist noch zu erinnern, daß häufig die Hitze nicht genügend in das Innere derselben eindringt, um das Fleisch völlig gar zu machen und etwa vorhandene Trichinen zu tödten.

In Pasteten und ähnlichen Gebäcken wird der durch Gährung und Hitze sich umwandelnde Teig vermittelst reichlichen Fettzusatzes in Form von Plättchen (Blätterteig) gebunden, was theils durch die Festigkeit derselben, welche die Verdauungssäfte schwer eindringen lassen, theils durch die in Folge der Hitze eintretenden Verwandlungen der Fette, namentlich Freiwerden von Fettsäuren, die Verdaulichkeit in geringerem oder höherem Grade beeinträchtigt.

Verdauung.

Die eiweißartigen Stoffe der Getreidesamen und der mancherlei aus ihnen bereiteten Speisen werden durch den Magen- und Darmsaft aufgelöst und zum Uebergange in das Blut geschickt gemacht, soweit sie nicht durch feste Zellwände der Einwirkung derselben entgegen sind. Aus diesem Grunde ist das Kleienbrot weniger nahrhaft, als sein Gehalt an Eiweißstoffen verspricht, und die Mehlbereitung hat die wichtige Aufgabe, diese Zellenwände möglichst zu zersprengen und zu zerreißen, die unverdaulichen Fruchthüllen aber, welche wenigstens auf schwächere Verdauungsorgane eine nachtheilige Reizung ausüben, möglichst aus dem Mehl zu entfernen, was bekanntlich durch Schwingen, Sieben und Beuteln erstrebt wird. Im Ganzen gehören Pflanzeneiweiß und Kleber unter den stickstoffhaltigen Nahrungsstoffen zu den am leichtesten verdaulichen, und zwar sind sie leichter auflöslich als geronnenes Eiweiß.

Das Stärkemehl kann als solches nicht in das Blut übergehen, sondern bedarf zu diesem Zwecke bedeutender Umwandlungen: es muß nämlich in Stärkegummi oder Dextrin, und weiter in Zucker verwandelt werden, was ohne Verlust an Grundbestandtheilen geschieht. Zu diesem Endzwecke bemüht man sich, die Hülsen der Samen, sowie die Zellstoffwände im Innern derselben durch das Mahlen und Aufquellenlassen in Wasser, sowie endlich durch die Zähne möglichst zu sprengen. Je mehr davon unverletzt bleiben, desto größer ist die Menge der Stärke (nebst Eiweißstoffen), welche innerhalb derselben unverändert durch den ganzen Darm hindurchgeht, wie es namentlich bei den Kartoffeln, auch bei manchen Mehlspeisen, Grütze und Graupen der Fall ist.

Der Mundspeichel verwandelt schon im Munde Stärkemehl in Dextrin und Zucker, wie wir ohne chemische Probe beim Kauen eines Bissens Semmel durch den rasch sich einstellenden süßen Geschmack erkennen; diese im Munde begonnene Verwandlung dauert im Magen fort und wird im Darmcanal mit der

kräftigen Hülfe des Bauchspeichels und Dünndarmsaftes weiter fortgeführt. Je weiter nun diese Umwandlungen bereits im Laufe der Speisebereitung, durch Gährung und Hitze, fortgeschritten sind, was wir so eben kennen gelernt haben, desto weniger Arbeit haben unsere Verdauungssäfte zu verrichten. Daher kommt es, daß gut ausgebackenes Brot, in welchem sämmtliches Stärkemehl durch Quellung in Wasser und Wärme in den löslichen Zustand, ein beträchtlicher Theil aber auch bereits in Dextrin und Zucker übergeführt ist, leichter verdaulich ist, als Kuchen, die keine so vollständige Gährung durchgemacht haben, und als Klöße u. dgl. m., die nur bis zu einer geringen Dextrinbildung vorgeschritten sind.

Je rascher und vollständiger die Speisen von den Verdauungssäften durchdrungen werden, desto leichter erliegen sie der Auflösung durch dieselben. Deshalb gehört Brot und anderes lockeres Gebäck, welches auch beim Kauen nicht zu festen Klumpen zusammenballt, zu den am leichtesten verdaulichen Speisen, weil die auflösenden Verdauungssäfte von allen Seiten her durch die kleinen Lufträume zu den Nahrungsstoffen und in die kleinsten Theile derselben eindringen können. Feste Klöße, schlecht aufgegangenes Brot, ganzer Reis, Graupen, Kartoffeln u. dgl. m. werden dagegen auch durch das sorgfältigste Kauen bei weitem nicht genügend zerkleinert, um von den Verdauungssäften wirklich vollkommen durchdrungen und umgewandelt, beziehentlich aufgelöst zu werden. Auch aus diesem Grunde gehen beträchtliche Massen dieser Nahrungsmittel unverdaut durch den Darmcanal hindurch, zusammen mit den unverdaulichen Hüllen und Zellenwänden, mit denen sie vermischt, und in die sie theilweise noch eingeschlossen sind.

Die leichtere Durchdringbarkeit des Stärkemehls wird auch durch die Mischung desselben mit eiweißartigen Nahrungsmitteln befördert, wodurch das Zusammenballen des Kleisters verhindert wird, während andererseits auch die gerinnenden Eiweißtheilchen durch den leicht quellbaren und löslichen Kleister nebst Dextrin und Zucker weit genug auseinander gehalten werden, um ihrerseits den auflösenden Verdauungssäften recht zugänglich zu bleiben. Sowie die feste Gerinnung des Käsestoffes der Kuhmilch durch mehlige Zusätze (Zwieback, Arrowroot, Gries u. dgl. m.) verhindert wird, so ist auch der Genuß von Brot, Reiß, Kartoffeln und anderen mehlhaltigen Speisen neben Fleisch, Käse und Eiern durchaus im Interesse einer leichten und vollständigen Verdauung.

Unter die Zusätze, welche die Verdauung des Stärkemehls befördern, gehört auch das Fett. Jedoch darf es nur in sehr geringer Menge und nicht in gebratenem Zustande vorhanden sein, denn der Ueberfluß ebensowohl, wie die durch das Braten frei gewordenen Fettsäuren stören die Verdauung, bringen an sich schon, wie wir früher erfahren haben, leicht Magenbeschwerden, scharfsaures (ranziges) Aufstoßen u. dgl. m. hervor, und befördern auch die weitere Umwandlung des Zuckers in Milchsäure und flüchtige Fettsäuren, welche aus der letzteren entstehen.

Die Verdauung des Stärkemehls ist eigentlich mit der Bildung von Zucker vollendet. Wenn letzterer aber nicht bald aufgesogen wird, so verwandelt er sich durch fortschreitende Gährung in Milchsäure, und weiter in Fettsäure, welche an Alkalien gebunden in das Blut übergehen können, meistens aber mit dem Koth, dessen saure Beschaffenheit sie bedingen, entleert werden.

Die Blutsalze der Getreidesamen, namentlich die höchst werthvollen phosphorsauren Salze werden in den Verdauungssäften aufgelöst und gehen ohne weitere Umwandlung in das Blut über.

Nahrungswerth.

Die eiweißartigen Bestandtheile der Getreidesamen und der aus ihnen bereiteten Speisen kommen ganz ebenso wie die verwandten Nahrungsstoffe thierischen Ursprungs zum Aufbau der Zellen und Gewebe und zum Ersatz der durch den Stoffwechsel verloren gehenden stickstoffhaltigen Bestandtheile in Verwendung. Das Stärkemehl wird nach seiner Umwandlung in Zucker mit Hülfe von aufgenommenem Sauerstoff durch eine Reihe von Zwischenstufen schließlich in Wasser und Kohlensäure zerlegt: es dient durch diese Umwandlungen zur Erzeugung von Wärme oder mechanischer Kraft, die in den Bewegungen der Muskeln zur Wirksamkeit gelangt. Wird es im Ueberschuß aufgenommen, also in größerer Menge, als durch den lebendigen Organismus verbraucht werden kann, so wird der Ueberschuß zur Bildung von

h) Die Hülsenfrüchte.

Von den Hülsenfrüchten werden Erbsen und Bohnen sowohl im jungen, grünen Zustande, theilweise mit den Hülsen (Schoten), als auch getrocknet genossen, manche andere Arten dienen nur in dem einen oder in dem andern Zustand als menschliche Nahrung. Erbsen und Bohnen kommen bekanntlich in vielen Arten und Abarten vor; auch die zu den Wicken gehörende Vitsbohne, Saubohne oder Ackerbohne wird gewöhnlich den letzteren zugezählt; die eigentlichen Wicken dienen wohl kaum als menschliche Nahrung. Alle diese Früchte sind von hohem Werth als Nahrungsmittel durch ihren Reichthum an einem stickstoffhaltigen, dem Käsestoff ähnlichen Bestandtheil, Legumin, auch Erbsenstoff genannt.

Bestandtheile.

Die saftreichen Schoten der Bohnen, welche gegessen werden, sowie die grünen unreifen Samen derselben und der Erbsen enthalten außer sehr viel Wasser den Zellstoff in einem Zustande, wo er wenigstens theilweise verdaulich ist und sich seinen Grundbestandtheilen nach dem Stärkemehl anschließt. Außerdem führen sie etwas Stärke, Dextrin und Zucker, im Ganzen etwa 4—10 Procent stärkemehlartige Bestandtheile, neben 2—6 Procent Legumin. Letzteres findet sich am reichlichsten, 6 auf 100 Theile, in den jungen Erbsen. Die jungen Bohnen (Brechbohnen und Schneidebohnen) sind wegen ihrer Armuth an nährenden Bestandtheilen, namentlich an stickstoffhaltigen, den Gemüsen zuzurechnen.

Beim Reifen verlieren die Hülsenfrüchte an Wasser, der Zellstoff ihrer Schoten und Samen wird hart, holzig und unverdaulich, aber in den Samen vermehrt sich Legumin und Stärkemehl in bedeutendem Maße. Die Schoten werden dann bekanntlich ungenießbar; in den Samen bildet der Zellstoff eine ziemlich feste äußere Hülle und ein Fächerwerk im Innern, in dessen Maschen oder Zellen Legumin, lösliches Eiweiß und Stärke nebst Dextrin und Zucker abgelagert sind.

Das Legumin, in der Mischung seiner Grundbestandtheile, wie in seinen Eigenschaften dem Käsestoff sehr nahe verwandt, ist in aufgeweichtem Zustande oder in sehr dichter Lösung in den Zellen der Schotenfrüchte enthalten. Durch rasches Sieden, sowie durch Zusatz von Essigsäure gerinnt es zu einem festen, fast unauflöslichen Körper, in kaltem und allmälig erwärmtem Wasser quillt es dagegen auf und vertheilt sich zu einer Art Auflösung.

Legumin und lösliches Eiweiß bilden ungefähr ein Viertel des Gewichtes der lufttrocknen Samen, nämlich 22 Procent in den Ackerbohnen, 23 Procent in den Erbsen, 26 Procent in den Linsen.

Stärkemehl nebst Dextrin und Zucker macht reichlich die Hälfte des Gewichts der Samen aus: 50 Procent in den Schminkbohnen, 53 in Ackerbohnen und Erbsen, 56 Procent in den Linsen.

Fett ist sehr wenig in den Hülsenfrüchten enthalten, nämlich nur 16—24 in 1000 Theilen. Daneben finden sich eigenthümliche aromatische Stoffe, welche großentheils den Geschmack bedingen, in sehr geringen Mengen.

In den Mineralbestandtheilen sind die wichtigsten Salze des Blutes sämmtlich in reichlicher Menge vertreten, namentlich Phosphorsäure mit Kali, Kalk und Bittererde und Eisen.

Wasser enthalten die lufttrocknen Samen etwa 12—16 Procent.

Bereitung und Verdauung.

Legumin wird wie Käsestoff durch den Magensaft aufgelöst, das Stärkemehl, wie alle anderen Stärkemehlarten in Dextrin und Zucker umgewandelt. Die Bereitung der Hülsenfrüchte hat wesentlich nur dafür zu sorgen, daß die Nährstoffe aus ihren Zellstoffumhüllungen herausgeholt werden. Das geschieht durch Kochen mit Wasser und mechanische Sprengung und Abscheidung der Hüllen.

Im Wasser quellen die Hülsenfrüchte auf und erweichen. Werden sie aber mit hartem Wasser aufgesetzt, so geht der Kalk des letzteren

eine sehr innige und unauflösliche Verbindung mit ihrem Zellstoff und mit dem Legumin selbst ein, wodurch es ganz unverdaulich wird. Ist der Schaden einmal angerichtet, so ist er durch kein fortgesetztes Kochen und Zerreiben der hart gewordenen Theile wieder gut zu machen. Hat man kein weiches Flußwasser oder Regenwasser, so muß das zum Kochen zu benutzende Wasser, ehe die Früchte hineingethan werden, durch Einschütten von etwas kohlensaurem Natron weich gemacht werden. Dies gilt für das Erbsen-, Bohnen- und Linsenmehl ebenso, wie für die ganzen Samen.

Ferner müssen die Hülsenfrüchte und ihr Mehl mit einer hinlänglichen Menge kalten Wassers aufgesetzt werden, durch welches das Legumin in seinen Zellen aufgelöst und herausgezogen wird, während es durch siedendes Wasser sofort zum Gerinnen gebracht und in den kleinen Zellen zurückgehalten werden würde. Alsdann werden sie unter Zumischung heißen Wassers zum Ersatz des verdunsteten ununterbrochen gekocht, bis die Hüllen platzen. Auch das lösliche Eiweiß wird auf diese Weise herausgezogen. Saubohnen, die von Menschen überhaupt nur in jungem Zustande, ehe ihr Zellstoff völlig erhärtet ist, genossen werden, und Linsen, sowie auch die grünen Erbsen kommen so weich gekocht auf den Tisch; trockne Erbsen und Schminkbohnen werden jedoch zerquetscht und durch einen Durchschlag oder ein starkes Sieb gerieben, auf welchem die gröberen Hüllentheile zurückbleiben.

Erbsen und Ackerbohnen enthalten zuweilen einen bitteren Stoff, welchen die Köchinnen durch Abgießen des zuerst mit ihnen aufgesetzten Wassers zu entfernen suchen. Damit wird aber immer ein Theil des Legumin verloren gehen, und so dürfte es gerathen sein, die anscheinend in Folge der Acker- oder Düngerbeschaffenheit bitteren Arten nicht als menschliche Speise zu benutzen, oder wenigstens billiger zu bezahlen.

Durch das Zerreiben der weichgekochten Hülsenfrüchte geht der größte Theil des Stärkemehls ebenfalls mit in die Speise über, welche entweder flüssig als Suppe auf den Tisch kommt, oder zu Brei eingedickt wird. Die erstere Form ist wegen der Wasserarmuth dieser Samen vorzuziehen, weil sie leichter verdaut wird und weniger Durst erregt als der Brei.

Das Mehl der Hülsenfrüchte ist nicht geeignet zum Brotbacken, weil Legumin nicht wie Kleber zu einem elastischen Gewebe sich ausdehnt. Sogar ein irgend erheblicher Zusatz von solchem Mehl zu Getreidemehl macht das Brot trocken und krümlig. Dagegen ist es zum Kochen von Suppe und Brei ebensowohl, und sogar bequemer zu verwenden, als die Samen selbst.

Unter den Namen Revalenta oder Ervalenta und ähnlichen werden für schweres Geld sogenannte Kraftmischungen ausgeboten, welche außer nährenden, auch noch alle möglichen Heilwirkungen haben sollten. Ursprünglich bestand diese Substanz aus Linsenmehl, oder einer Mischung von solchem mit Erbsenmehl, mit Bohnenmehl und Mais; doch ist auch Moorhirse, Hafer, Gerste, Kochsalz, sogar (wahrscheinlich der Farbe wegen) Ziegelmehl in solchen Kraftmischungen gefunden worden. Immerhin entsprechen die Wirkungen den marktschreierischen Anpreisungen eben so wenig als dem betrügerischen Preise.

Nahrungswerth.

Wie sich nach der Menge von nährenden, besonders von stickstoffhaltigen eiweißartigen Bestandtheilen erwarten läßt, besitzen die Hülsenfrüchte einen sehr bedeutenden Nahrungswerth, der bei geeigneter Bereitung durch die etwas schwere Verdaulichkeit nicht erheblich beeinträchtigt wird. Die leichte Aufbewahrbarkeit, die geringe Masse (für Schiffe, Truppenverpflegung u. dgl. m. außerordentlich wichtig), die verhältnißmäßig kunstlose Zubereitung und ihr billiger Preis machen sie zu höchst schätzbaren Nahrungsmitteln.

Die Ackerbohne, welche unter allen Hülsenfrüchten am wenigsten eiweißartige Bestandtheile enthält, ist doch anderthalb mal so reich daran als Weizen; Linsen sind an Eiweißstoffen beinahe so viel werth als ihr dreifaches Gewicht an Weizenbrot, übertreffen daran alles Fleisch, und werden nur vom Käse besiegt. Selbst die Ackerbohnen sind in dieser Beziehung mehr werth, als gleiches Gewicht von Ochsen- und Schweinefleisch; die Erbsen stehen dem Kalbfleisch, die Schminkbohnen dem Taubenfleisch ziemlich gleich.

Die Menge der Fettbildner und der Fette ist in den Hülsenfrüchten nicht groß genug, um

mit den eiweißartigen Bestandtheilen ein vollkommenes Nahrungsmittel zu bilden, was der Volksgeschmack ganz richtig herausgefunden hat, der die Hülsenfrüchte mit fettreichem Fleisch und mehligen Zuthaten oder Zuspeisen (Brot, Kartoffeln u. s. w.) genießt. Nimmt man zur Beurtheilung des Nahrungswerthes die stickstoffhaltigen Bestandtheile, so würde der vierundzwanzigstündige Bedarf eines arbeitenden Mannes gedeckt durch

$29\frac{1}{2}$	Loth Linsen	mit $7\frac{4}{5}$ Loth Eiweißstoffen,	$16\frac{1}{2}$ Loth Fettbildnern,	$\frac{7}{10}$ Loth Fett,
$34\frac{1}{2}$	„ Schminkbohnen	„ „ „ „	17 „ „	$\frac{2}{3}$ „ „
$34\frac{9}{10}$	„ Erbsen	„ „ „ „	$18\frac{1}{3}$ „ „	$\frac{2}{3}$ „ „
$35\frac{2}{5}$	„ Ackerbohnen	„ „ „ „	$18\frac{1}{2}$ „ „	$\frac{1}{2}$ „ „

Es würde also, da wir den Bedarf an Fettbildnern zu 24 Loth, den an Fett zu 5 Loth kennen gelernt haben, von beiden Arten von Nahrungsstoffen eine entsprechende Menge zugesetzt werden müssen, wenn auf solche Art dem Arbeiter Genüge geschehen sollte.

i) Kartoffeln und deren Stellvertreter.

Die Kartoffeln und ähnliche bei uns zu Lande wenig oder gar nicht vorkommende eßbare Wurzelknollen bilden ein wichtiges Nahrungsmittel, weil sie dem Ackerboden eine verhältnißmäßig große Menge Frucht entziehen und somit die Aussaat sehr reichlich lohnen. Einzelne unter diesen werden ähnlich wie die Kartoffeln als Speisen benutzt, so namentlich die Yams und Bataten, von anderen kommt nur das Mehl als Nahrungsmittel vor, so das Pfeilwurzmehl oder Arrow-root, der Maniok oder die Cassave, die Tapioka oder Moussache. Wegen ihres Stärkemehlgehaltes verdienen diesen Knollen ein Paar einheimische Fruchtarten, nämlich die Eicheln und Kastanien angereiht zu werden.

Bestandtheile.

Die mehlreichen Knollen sind sämmtlich sehr arm an Eiweißstoffen: die Kartoffeln enthalten von solchen nur ungefähr 13 in 1000 Theilen, oder in einem Pfunde etwa $\frac{2}{5}$ Loth, und in dem aus diesen Producten gewonnenen Mehl ist gar nichts von stickstoffhaltigen Nahrungsstoffen enthalten.

Auch an Fett sind sie alle sehr arm, indem sie durchschnittlich unter 10, die Kartoffeln nicht ganz 2 Procent enthalten.

Von Bedeutung für die Ernährung ist nur der Stärkemehlgehalt, der bei den Kartoffeln etwa 15 Procent neben 2 Procent Dextrin beträgt. Im Herbst und Winter enthalten sie mehr Stärkemehl als später, weil sich im Frühling ein Theil des Stärkemehls in Dextrin umsetzt. Außerdem bildet sich in Kartoffeln, die im Keller oder an Orten keimen, wo sie keine Mineralien aus dem Boden aufnehmen können, das sehr giftige Solanin, allerdings nur in höchst geringer Menge.

Zellstoff, welcher als Schale die Knollen umhüllt und in ihrem Innern eine Art Gerüst bildet, in dessen Zwischenräumen die Stärkekörnchen liegen, beträgt reichlich 6 Procent des Gewichts der Kartoffel.

An Wasser ist dieselbe sehr reich: etwa $\frac{3}{4}$ ihres Gewichts besteht aus solchem. Unter den Mineralbestandtheilen sind die Blutsalze, namentlich Kalk, Eisen und Phosphorsäure schwach vertreten; dagegen findet sich Kali in reichlicher Menge.

Die Zusammensetzung der anderen, bei uns überall wenig gebräuchlichen Wurzelknollen weicht nicht erheblich von derjenigen der Kartoffeln ab. Dagegen sind die Eicheln reich an Legumin (15 Procent) und an Stärke (35 Procent), aber die Gerbsäure, welche diese Stoffe begleitet, macht sie fast ungeeignet zu Nahrungsmitteln; ebenso wie die gleichfalls stärkemehlreichen Früchte der Roßkastanie, deren Mehl bis jetzt kaum anders als zu technischen Zwecken verwendet wird.

Den Stärkemehlgehalt der Kartoffeln annähernd festzustellen, kann beim Einkauf größerer Mengen von Bedeutung sein. Zu diesem Zwecke stellt man entweder durch Zerreiben und Auswaschen aus einer gewogenen

Menge Kartoffeln das Stärkemehl dar und vergleicht das Gewicht desselben mit dem Gewicht der Kartoffeln, wobei aber große Genauigkeit unerläßlich ist; oder man thut etwa zwölf gereinigte Kartoffeln in eine fast gesättigte Kochsalzauflösung, in welcher sie grade schwimmen werden, so daß die Hälfte oben bleibt und die andere Hälfte zu Boden sinkt. Gießt man dann destillirtes Wasser zu dem Salzwasser, so kommt ein Punkt der Verdünnung, wo die Kartoffeln sämmtlich untergehen: je später dies eintritt, desto leichter sind sie, und desto mehr Stärkemehl enthalten sie. Durch Bestimmung des specifischen Gewichts der Salzlösung und der in ihr schwimmenden Kartoffeln mit Hülfe einer Schwimmwaage (eines Aräometers) kann man auf diese Weise den Stärkemehlgehalt ziemlich genau bestimmen. Für den gewöhnlichen Hausgebrauch sind aber solche Untersuchungen zu schwierig: da kocht man eine Probe und schätzt am höchsten die gleichmehligen, welche beim Kochen leicht platzen und einen reinen, angenehmen Geschmack haben. Schlecht sind die nicht platzenden, wässrigen, schleimigen und klebrigen Kartoffeln, sowie die in Wasser und Suppe schwimmenden; die unreifen und frühreifen werden in der Regel gar nicht weich, enthalten wenig Stärkemehl und sind schwer verdaulich; in erfrorenen Kartoffeln folgt der bereits eingetretenen Zuckergährung bald die saure, wodurch sie nicht nur unschmackhaft, sondern auch gesundheitsgefährlich werden. Vollkommen ungenießbar, widerlich schmeckend und gradezu giftig sind die von der sogenannten Kartoffelkrankheit oder Naßfäule ergriffenen Knollen.

Bereitung und Verdauung.

Durch die Erhitzung beim Kochen und Backen sollen die Zellen möglichst gesprengt und die Stärkekörner zum Aufquellen gebracht werden: die aufgequollenen werden in der uns bereits bekannten Weise in Dextrin und Zucker umgewandelt, die unaufgequollenen gehen dagegen größtentheils unverdaut durch die Gedärme hindurch. Gleiches geschieht den fest in Zellstoff eingeschlossenen. Kartoffeln müssen also gut gekocht oder gebacken sein und müssen entweder bei der Zubereitung zu Brei zerrieben, oder durch die Zähne völlig zerquetscht werden. Die Stücke bleiben unverdaut. In Fett gebratene Kartoffeln sind schwerer verdaulich als die gekochten, weil das einhüllende und theilweise zersetzte Fett die Verdauungssäfte vom Eindringen zurückhält; am schwersten sind jedenfalls die mit Essig und Oel zu Salat angemachten Kartoffelschnitten.

Kartoffelmehl ist wegen der gesprengten und entfernten Zellstoffmassen natürlich weit leichter verdaulich, als die Kartoffeln selbst und wird deshalb mit Recht vielfach als Mehl oder in Gestalt von Stärkeklümpchen, Kartoffelgraupen, als falscher Sago und Nudeln u. dgl. m. als Zusatz zu Suppen, zu Mehlspeisen u. s. w. verwendet. Nur muß man nicht durch Kartoffelmehl kleberhaltiges Weizenmehl ersetzen wollen, weil es eben aus kleberloser Stärke besteht.

Nahrungswerth.

Gemäß ihrer Armuth an Eiweißstoffen nehmen die Kartoffeln einen sehr niedrigen Rang unter den Nahrungsmitteln ein: ein arbeitender erwachsener Mann würde in 24 Stunden 20 Pfund von ihnen gebrauchen, wenn er aus ihnen allein seinen Bedarf an stickstoffhaltigen Nahrungsstoffen beziehen sollte, wobei noch vorausgesetzt ist, daß die Verdauungswerkzeuge alles Eiweiß herausziehen, was in dieser Masse enthalten ist. Aber selbst die stickstofflosen organischen Nahrungsstoffe in der Gestalt von Stärkemehl sind in dieser „mehlreichen Frucht“ in so geringer Menge vorhanden und mit so viel Wasser und Zellstoff vermischt, daß sechs Pfund Kartoffeln erforderlich wären, um bei mäßiger Arbeit den 24stündigen Bedarf an Stärkemehl zu decken. Also auch in dieser Beziehung würden sechs Pfund Kartoffeln erst eben so viel leisten, wie zwei Pfund Brot, wenn man die schwierigere und vollständigere Verdauung jener auch ganz außer Acht läßt.

Gegen diese Beweisführung darf man nicht einwenden, daß sehr viele Menschen thatsächlich vorzugsweise von Kartoffeln leben, denn die Folgen solcher mangelhaften Ernährung, der es an Stickstoff, an Phosphorsäure, an Kalk und Eisen fehlt, sind offenbar genug. Schon dem oberflächlichen Beobachter wird in einer

sogenannten Kartoffelgegend der Mangel an rothen, blühenden Gesichtern, die Schwerfälligkeit der Bewegungen, die Trägheit der Gedanken auffallen. Dicke Bäuche, die sich vergeblich bemühen, aus dem massenhaft eingeführten Material genügende Nahrung zu ziehen, schwache Muskeln und schlaffe Haltung, gedunsene und vorzeitig gealterte Gesichter, scrophulöse Kinder und sieche Erwachsene, mit einem Worte körperliche und geistige Verkommenheit und Entartung des Geschlechts sind die traurigen Folgen dieser unzweckmäßigen und mangelhaften Ernährung. Wer sein Brot durch Kartoffeln zu ersetzen sucht, ohne in Fleisch, Käse u. dgl. m. entsprechend mehr stickstoffhaltige Nahrung einzuführen, der wird an Arbeitskraft, an körperlicher und geistiger Leistungsfähigkeit mehr Einbuße erleiden, als an Nahrungskosten gespart ist. Kartoffeln können nur als Ergänzung stickstoffreicher Nahrung dienen, und da sind sie wirklich von Werth, weil sie dem Ackerboden viel Frucht entnehmen. Aus einem besonderen Grunde sind sie eine sehr nützliche Zuthat zu gesalzenem Fleisch, weil ihr Reichthum an Kali das ersetzt, was durch die Auslaugung beim Einsalzen dem Fleische an diesem nothwendigen Bestandtheile der Nahrung entzogen ist.

k) Wurzeln und Gemüse.

Die Wurzeln und Gemüse, von denen eine große Anzahl verschiedener Arten theils gekocht, theils roh, theils in besonderen Zubereitungen, eingemacht, verzehrt werden, haben sämmtlich nur geringe Bedeutung als Nahrungsmittel. Eiweißartige Bestandtheile entbehren sie entweder ganz, oder führen sie in kaum nennenswerther Menge; Fett fehlt ihnen ebenfalls, und Stärkemehl ist nur in einzelnen durch geringe Mengen von Dextrin vertreten. Einige Rübenarten, wie die gelbe oder Mohrrübe, die rothe Rübe, die Runkelrübe und Pastinake, sind ziemlich reich an Zucker und einem dem Dextrin ähnlichen, durch Kochen schleimig werdenden Stoffe. Von allen diesen Bestandtheilen, welche als Nahrungsstoffe in Betracht kommen können, zusammengenommen enthalten die Gurken nur 2 Procent, die Kürbisse 6, gelbe Rüben 8, Runkelrüben 9, Pastinaken 12, Kohlrabi 14 in 100 Theilen. Ihre ganze übrige Masse besteht aus Zellstoff und Wasser, letzteres namentlich in den Gemüsen überwiegend, wofür die Gurken mit 97, Radieschen 95, Salat 94, weiße Rüben 92, Blumenkohl, Weißkohl, Steckrüben und Kürbisse mit 92, Kohlrabi mit 82, Pastinaken mit 77 Theilen Wasser in 100 Theilen ihrer Gesammtmasse als Beispiele dienen mögen. Endlich sind auch die Blutsalze nicht in so bedeutender Menge in diesen Nahrungsmitteln enthalten, daß man ihnen deßhalb etwa einen höheren Werth beilegen könnte; nur das Kali überwiegt ähnlich wie in den Kartoffeln, so daß sie wenigstens in dieser Beziehung eine brauchbare Ergänzung zum Salzfleisch zu liefern im Stande sind.

Unter allen diesen Speisen sind nur die Möhren leicht verdaulich; die schleimreichen Wurzeln dagegen ebenso wie die zellstoffreichen Gemüse belästigen die Verdauungswerkzeuge häufig durch ihren unverdaulichen Zellstoff und durch eine Art Gährung, bei welcher außer Luftarten, welche durch Auftreibung der Gedärme lästig werden, stark riechende und schmeckende Gase, meistens Verbindungen von Schwefel und Phosphor, sich unangenehm bemerklich machen. Einige von ihnen, wie Sellerie, Petersilie u. a. m. dienen allerdings auch zur Anregung der Verdauung und üben selbst auf das Nervensystem eine gewisse aufregende Wirkung aus. Andere, wie Salat, haben dagegen, wenigstens in der gebräuchlichen Zubereitung mit Essig und Oel einen kühlenden, Blut verdünnenden und die Nerven beruhigenden Einfluß, weshalb sie in der warmen Jahreszeit vorzüglich geschätzt werden.

Mit Ausnahme der zuckerreichen Rüben und derjenigen Gemüse, welche zur Ergänzung des kaliarmen Salzfleisches dienen, haben demnach die Speisen dieser Abtheilung theils wegen ihrer Armuth an nährenden Bestandtheilen, theils wegen ihrer Schwerverdaulichkeit, einen sehr geringen Werth als Nahrungsmittel, und reihen sich mehr — durch Wohlgeschmack und entferntere Wirkungen — den Genußmitteln, den Speisezusätzen und Würzen an, von denen wir alsbald reden werden.

1) Das Obst.

Sämmtliche Obstarten sind fast noch weniger als die Gemüse zu den Nahrungsmitteln zu zählen, weil sie durchschnittlich zu drei Viertheilen und mehr aus Wasser bestehen, äußerst wenig oder gar kein Eiweiß und Stärkemehl oder stärkeartige Bestandtheile enthalten. Ihr Mark besteht neben Zellstoff aus einem eigenthümlich schleimigen Körper, dem Pektin, der durch gewisse Gährungsvorgänge und vorsichtiges Kochen in Gallerte verwandelt wird, und wahrscheinlich durch die Verdauung und Athmung in Kohlensäure und Wasser übergeht, wobei er aber wegen seines Reichthums an Sauerstoff nur wenig Wärme entwickeln kann.

Wichtiger in dieser Beziehung, als Fettbildner und Wärmeerzeuger, ist der im Obst vorkommende Zucker, der sich in den meisten Beeren zu 4—8, in Aepfeln und Birnen zu 6—10, in den Weintrauben zu 10—20, in Datteln und Feigen zu 58—62 in 100 Theilen findet, so daß doch immerhin noch sehr beträchtliche Mengen nöthig wären, um hierdurch den in unserm Klima selbst bei körperlicher Ruhe erforderlichen Bedarf an Fettbildnern zu decken. In südlichen Ländern werden aber wirklich Feigen und Datteln als Nahrungsmittel und sogar zum Zwecke der Fettbildung genossen, wie wir von den Frauen der Araber wissen. Auch die Traubencur, bei welcher große Mengen süßer Weintrauben genossen werden, befördert unter Umständen den Fettansatz. Wie wenig aber die Trauben geeignet sind, Kräfte zu erzeugen, erfuhr man in Burgund durch den Versuch, die Winzer sich durch Trauben neben wenig Brot und Suppe ernähren zu lassen: denn sie kamen dabei so rasch von Kräften, daß man schleunigst zur Fleischkost zurückkehren mußte und dabei die Entdeckung machte, daß letztere die billigere war.

Neben dem Zucker und den für die verschiedenen Fruchtsorten charakteristischen aromatischen Stoffen, bedingen die Fruchtsäuren den Geschmack, und die auflösenden und kühlenden Wirkungen des Obstes. Die Säuren werden aber nicht nur durch Zucker, dessen Menge durch die Cultur und das Reifen zunimmt und in sonnigen Jahren größer ist, als in regenreichen, verdeckt und abgestumpft, sondern auch durch das Fruchtmark und die aus demselben entstehende Pflanzengallerte. Da diese letztere sich durch Kochen vermehrt, so ist in gekochtem Obst die Säure noch mehr eingehüllt als in rohem, und daher kommt es, daß gekochtes Obst von den Verdauungswerkzeugen, namentlich von schwachen und empfindlichen, besser vertragen wird, als rohes, welches leichter Magensäure und Durchfall erregt. Aus dem Geschmack kann man überhaupt nicht ohne weiteres auf den Reichthum einer Obstart an Zucker schließen, wie z. B. Aprikosen, Himbeeren und Erdbeeren nicht nur von Johannisbeeren und Pflaumen, sondern sogar von Heidelbeeren an Zuckergehalt übertroffen werden: die gleichzeitig vorhandene Säure wirkt mit auf den Geschmack. Je mehr Säure eine Frucht enthält, woran gute Birnen am ärmsten, Johannisbeeren unter allen einheimischen Obstarten am reichsten sind, desto erfrischender und kühlender ist ihr Genuß.

Die Kochkunst, welche Fruchtwässer und Suppen, Fruchtsäfte, eingemachte Früchte, Conserven, Gallerten und andere Zubereitungen der Früchte kennt, die theils als Leckerbissen, als Zuspeise zu Braten, Mehlspeisen und Backwerken benutzt, theils zur Krankenpflege mit großem Nutzen verwendet werden, weiß die überschüssige Säure nicht nur durch Zucker, sondern auch durch Stärke oder Leim (Gallerte, sogen. Gelatine, Hausenblase) in Verbindung mit der sich bildenden Pflanzengallerte abzustumpfen und einzuhüllen.

Mit Recht werden von den meisten Früchten die Schalen nicht mit genossen, weil sie sowohl am meisten Säure und am wenigsten Zucker enthalten, als auch vorzugsweise aus dichtem, unverdaulichem Zellstoff bestehen.

Wegen seiner auflösenden, die Absonderungen und Bewegungen des Darmrohres anregenden Wirkung (mit Ausnahme der Heidelbeeren, die in Folge ihrer Gerbsäure, wenigstens in gedörrtem Zustande und gekocht, eine entgegengesetzte Wirkung ausüben), verdient das Obst sehr geschätzt zu werden, auch abgesehen von dem Wohlgeschmack, der es besonders bei den Kindern zum Lieblingsgenuß macht, und den man in diesem Falle gern als ein Zeichen ansehen darf, daß der Obstgenuß ihnen keineswegs schädlich, sondern vielmehr sehr nützlich ist. Nur behüte man sie vor unreifem Obst, welches

leicht Verdauungsstörungen erregt, und regeln den Genuß dadurch, daß man zu bestimmten Zeiten, entweder nach den Mahlzeiten, oder mit Brot zum Frühstück und Abendbrot reichlich giebt. Zucker, Fruchtwerk und Säure ersetzen der Jugend neben Brot (und Fleisch!) das Fett, welches der Erwachsene schwer entbehrt.

m) Die öligen Samen.

Die Kerne vieler Früchte, welche als Mandeln und Nüsse bezeichnet zu werden pflegen, zeichnen sich durch ihren Reichthum an Fett aus und sind ohne weitere Zubereitung zu genießen. Es gehören zu ihnen die eigentlichen Mandeln, süße und bittere, die Walnüsse und Haselnüsse, die Samen einiger Nadelhölzer (Pinien, Zirbelnüsse, Pistazien), die Kokosnüsse und manche andere; auch die Olive, die Samen des Hanfs und des weißen Mohns.

Bestandtheile.

Diese öligen Früchte und Samen sind sämmtlich reich an eiweißartigen Bestandtheilen, welche zwischen $^1/_{10}$ in den Hanfsamen, und $^1/_4$—$^1/_3$ des Gewichtes in den Mandeln betragen, und enthalten daneben auch nicht ganz unbeträchtliche Mengen von Dextrin und Zucker. Ihren wesentlichen Charakter erhalten aber diese Früchte durch das in ihnen befindliche Fett, welches in den ärmsten, den Hanfsamen, noch $^1/_5$ ihres Gewichtes ausmacht.

In dem stickstoffhaltigen Bestandtheile der bitteren Mandeln findet sich ein eigenthümlicher Stoff, von den Chemikern Amygdalin oder Mandelstoff genannt, welcher unter gewissen Umständen in Zucker, Bittermandelöl und die höchst giftige Blausäure zerlegt wird. Da dies auch in den Verdauungswerkzeugen geschehen kann, so darf man bittere Mandeln nicht in größerer Menge verzehren.

Verwendung.

Wenn ein Pfund süße Mandeln 7 Loth Eiweißstoff neben 15 Loth Fett, $^9/_{10}$ Loth Dextrin und 1 $^4/_5$ Loth Zucker enthält, so würden dieselben mit etwas mehr als der gleichen Menge Weizenmehl vermischt, sich zu einem allem Bedarf entsprechenden Nahrungsmittel verarbeiten lassen. So können denn überhaupt die öligen Früchte zur Ergänzung des Brotes und Mehles dienen, und die Kuchenbäcker haben ein ziemlich richtiges Verhältniß herausgefunden, welches nur dadurch beeinträchtigt wird, daß solches Gebäck (Mandel- und Nußtorten, Makronen u. dgl. m.) durch Zusatz von Eiern nicht nur verhältnißmäßig zu viel Stickstoff und Fett erhält, sondern daß das Gebäck durch diesen Reichthum zu dicht und dadurch schwer verdaulich wird. Förderlicher für die Verdauung und zugleich in Bezug auf den Nahrungswerth, wie auf den Geschmack empfehlenswerther ist die innige Vermischung möglichst fein gepulverter Mandeln mit Zucker, die in den norddeutschen Küstenstrichen von Lübeck bis Königsberg unter dem Namen Marcipan als beliebtes Weihnachtsgebäck vorkommt.

Als Nahrungsmittel darf dies freilich eben so wenig gerechnet werden wie die Mandeln, die als Nachtisch genossen werden, um den Wein zu würzen, oder Nüsse, die zu gleichem Zwecke dienen, oder Hanf- und Mohnsamen, die in Kuchen verbacken werden. Alle diese Früchte haben ihres hohen Preises wegen in dem größten Theil von Deutschland nur Werth als Würzen und Näschereien, während sie in südlicheren Gegenden wirklich als Nahrungsmittel von Bedeutung sind.

Auch einige der aus den fetthaltigen Samen und Früchten gewonnenen Oele werden bei uns fast nur als Zuthaten zu Salaten genossen, während sie in Südeuropa vielfach die Stelle der Butter und anderer Fettarten vertreten, wozu sie wegen ihrer leichten Verdaulichkeit sehr geeignet sind.

n) Blüthenlose Pflanzen.

Verschiedene Arten von Flechten und Algen, namentlich das Isländische Moos und das Irländische oder Seemoos, welche bei uns vorzugsweise zu ärztlichen Zwecken gebraucht werden, dienen in ihren nahrungsarmen Heimathländern (ersteres auch im Oberharz) auch als Nahrungsmittel, wozu sie wegen ihrer Armuth an nährenden Bestandtheilen, unter welchen stärkemehlartige Stoffe und Pflanzenschleim die wichtigsten sind, immerhin nur durch die Noth geeignet werden können. Sowohl das Stärkemehl des isländischen (welches durch wiederholtes Auswaschen oder Abbrühen von seiner Bitterkeit befreit ist), als auch der Pflanzenschleim des Seemooses werden durch Kochen mit Wasser in schleimige Auflösungen verwandelt, welche durch Abdampfen und Abkühlen zu Gallerte gestehen, und können in beiderlei Gestalten als leicht verdauliche Nahrungsmittel verwendet werden. Außerdem werden diese Pflanzen auch mit Getreidemehl zu Brot verbacken.

Die eßbaren Pilze — Schwämme, Morcheln und Trüffeln — sind an Eiweißstoffen und Fettbildnern so arm, daß sie nicht verdienen zu den Nahrungsmitteln gezählt zu werden. Sie schließen sich vielmehr durch ihren Reichthum an Riech- und Schmeckstoffen den Würzen an. Es soll hier nur hervorgehoben werden, daß unter den Pilzen viele giftige sind, zu deren Unterscheidung die gewöhnlich angegebenen Kennzeichen nicht ausreichen: es bleibt als allgemeine Regel nur, daß keine gegessen werden dürfen, die nicht genau als unschädlich bekannt sind. Besonders sind aber alle diejenigen zu vermeiden, welche an sumpfigen und morastigen Orten wachsen, welche beim Durchschneiden schnell ihre Farbe ändern oder einen Milchsaft aussickern lassen, welche in schwarze Jauche zerfließen, und alle die unangenehm riechen oder scharf und widrig schmecken. Uebrigens geben die meisten beim Kochen ihre giftigen Stoffe an das Wasser ab, welches daher stets wegzugießen ist. Sollten sich nach dem Genusse von Pilzen (oder anderen giftigen Pflanzentheilen, wie hier beiläufig bemerkt werden soll) Vergiftungserscheinungen einstellen, wie Brennen im Halse, Brechen und Durchfall, Eingenommenheit des Kopfes, Kopfschmerz, rauschartige Benommenheit oder Betäubung, so hat man möglichst schnell durch Kitzeln des Schlundes mit einem Finger oder einer Feder, und durch reichliches Trinken von lauwarmem Wasser Brechen zu erregen, bei Betäubung durch starken Kaffee oder Thee und durch Uebergießen mit kaltem Wasser das Bewußtsein aufzurütteln, bis ein Arzt zur Stelle ist, der die weiter nothwendige Hülfe angeben kann.

o) Speisezusätze und Würzen

Theils bei der Zubereitung unserer Speisen, theils noch auf der Tafel, werden denselben gewisse Stoffe zugesetzt, welche den Geruch, oder den Geschmack, oder beides irgendwie anregen und dadurch den Genuß angenehmer machen sollen. Wenige von ihnen können als Nahrungsstoffe angesehen werden: und doch wirken die meisten fördernd auf die Ernährung ein, indem sie entweder durch Steigerung der Eßlust die Einnahme vermehren, oder durch Anregung der Verdauung die Blutbildung befördern; manche, die auf schwelgerischen Tafeln ihren Platz haben, mögen auch ihre Wirksamkeit in dem Sinne entfalten, daß sie die Gedärme anreizen, das zu viel Genossene mit möglichst wenig Belästigung und Schaden wieder von sich zu geben. Die einfache, sogenannte bürgerliche Küche verzichtet auf die meisten, weil sie im Hunger den besten Koch erkennt.

1. Das Kochsalz

ist ein wesentlicher Bestandtheil des Blutes und der Körpergewebe, namentlich der Knorpel, und wird durch Haut, Nieren und andere Ausscheidungen beständig in so beträchtlicher Menge

aus dem Körper entfernt, daß wir in unseren Speisen, unter denen Blut und Knorpel verhältnißmäßig am wenigsten genossen werden, keinen ausreichenden Ersatz finden.

Deshalb ist ein Zusatz von Kochsalz zu unseren Speisen ein wirkliches Bedürfniß, und unter allen Völkern des Erdballs sind bis jetzt nur äußerst wenige gefunden, welche nicht auf die eine oder andere Art es sich zu verschaffen gewußt haben. Da die Pflanzen durchgängig weit ärmer an Kochsalz sind, als die thierischen Speisen, so ist bei der Pflanzenkost das Kochsalz noch nothwendiger als bei der thierischen, und bekanntlich suchen und fressen sogar pflanzenfressende Thiere mit Begierde Salz, durch dessen Genuß sie, wie den Landwirthen wohlbekannt ist, munterer werden und ein frischeres glänzenderes Aussehen bekommen.

Das Kochsalz unterstützt ferner die Verdauung, indem es die Absonderung der Verdauungssäfte anregt, die Auflösung eiweißartiger Körper und sogar des Fettes befördert, und dadurch, daß es zu seiner Auflösung dem Blute Wasser entzieht, zum Trinken auffordert, welches wieder zur Auslaugung der genossenen Speisen beiträgt. Diese Eigenschaften kommen dem etwas unreinen Kochsalz des täglichen Lebens, welches mit anderen Chlorsalzen vermischt ist, in höherem Maße zu, als dem reinen Chlor-Natrium, dem Kochsalz der Chemiker, weil ein Theil jener Beimengungen leicht aus seinem Chlor Salzsäure bilden läßt, deren verdauende Wirkungen uns bekannt sind.

Die günstigen Wirkungen des Salzes hören aber auf, wenn es in zu reichlicher Menge genossen wird, und unsere Zunge hat ganz Recht, wenn sie die versalzene Speise eben so wenig mag, als die nüchterne. Zu viel Salz belästigt die Verdauung, führt zuweilen sogar Durchfälle herbei; und die auflösenden Wirkungen des Kochsalzes sind so stark, daß eingesalzenes Fleisch einen großen Theil seines Eiweißes nebst Kali und Milchsäure an die Salzlake abgiebt, wodurch der Nahrungswerth im Ganzen beeinträchtigt, an einzelnen unentbehrlichen Bestandtheilen sogar ein unbedingter Mangel hervorgebracht wird. Dieser Mangel straft dem lange fortgesetzten ausschließlichen Genuß von Salzfleisch durch eine Entmischung des Blutes, welche die Erscheinungen des Scharbock oder Scorbut zu Wege bringt. Um jene Verluste zu ersetzen und den darin wurzelnden Nachtheilen vorzubeugen, ist es nothwendig, das Salzfleisch durch Speisen zu ergänzen, welche die jenem fehlenden Bestandtheile in Ueberfluß besitzen, wie Brot und Erbsen, welche Eiweißstoffe und Phosphorsäure, Kartoffeln, welche Kali, und gewisse Gemüse, namentlich Sauerkraut, die reichlich Kali und Milchsäure enthalten.

2. Der Zucker.

Der süße Geschmack der Früchte und anderer Pflanzentheile, der Säfte des Zuckerrohres, des Zuckerahorns, der Birke, der Zuckerhirse, der Rüben u. a. m., wie auch der keimenden Samen und gewisser gährender oder gegohrener Flüssigkeiten, endlich des Honigs und der Milch rührt immer von gewissen nahe verwandten, wenn auch in einzelnen Beziehungen verschiedenen Stoffen her, welche für sich dargestellt werden können und den süßen Geschmack in sich vereinigen. Diese verschiedenen Zuckerarten bestehen sämmtlich aus Kohlenstoff nebst Wasserstoff und Sauerstoff, letztere beiden in dem Verhältniß wie sie im Wasser verbunden sind. Der Zucker besteht aus denselben Grundstoffen und denselben Mengen eines jeden, wie die Stärke, und die einzelnen Zuckerarten unterscheiden sich von einander dadurch, daß etwas mehr, oder etwas weniger Wasser in ihre Zusammensetzung eingeht.

Zuckerarten.

Jener Zucker, in welchen Stärke durch Wärme und Hefen, oder durch Säuren umgewandelt werden kann, ist in unseren pflanzlichen Nahrungsmitteln, namentlich im Obst sehr verbreitet und heißt wegen seines reichlichen Vorkommens in Weintrauben **Traubenzucker**. Er bildet nämlich $1/7$ des Gewichts reifer Trauben; in Datteln und Feigen macht er aber gar die Hälfte aus. Man unterscheidet Fruchtzucker und Stärkezucker von dem Traubenzucker, aber beide sind wahrscheinlich nur Vorstufen in der Bildung des letzteren, der noch zuweilen Krümelzucker genannt wird, weil er aus krystallinischem Zustande

leicht in einen krümlichen zerfällt. Bei Gegenwart von stickstoffhaltigen Hefen und in geeigneter Temperatur zerfällt der Traubenzucker in schwach sauren Lösungen zu Alkohol und Kohlensäure, in alkalischen Lösungen dagegen in Milchsäure und dann in Buttersäure, Wasserstoff und Kohlensäure. Diese Verwandlungsfähigkeit durch weinige (alkoholische) oder milchsaure Gährung zeichnet den Traubenzucker vor allen anderen Zuckerarten aus, die erst sich in Traubenzucker verwandeln müssen, um die Gährungsfähigkeit zu erlangen.

Der süße Stoff der Milch, **Milchzucker**, verwandelt sich unter der Einwirkung von Säuren durch Wasseraufnahme in Traubenzucker, und ist dann fähig sowohl die weinige Gährung einzugehen (wie in dem aus gährender Stutenmilch bereiteten Kumiß der Tartaren), als auch die gewöhnlichere milchsaure (bei der Gerinnung und Verdauung der Milch).

Im Zuckerrohr, dem Zuckerahorn, den Rüben, überhaupt in den süßen Säften der Stämme und Wurzeln von Pflanzen findet sich **Rohrzucker**, der leichter auflöslich ist und weit mehr süßt, als die anderen Zuckerarten, nicht gährungsfähig ist, aber durch Säuren und gewisse hefeartige Stoffe, sogar durch lange Aufbewahrung in wässeriger Lösung in Fruchtzucker umgewandelt werden kann, der dann auch gährungsfähig ist.

Durch Erhitzen wird der Traubenzucker, und bei noch höherer Wärme auch der Rohrzucker unter Wasserverlust in einen eigenthümlich riechenden Stoff, **Caramel**, und bei noch höherer Wärme in das angenehm bitter schmeckende **Röstbitter** oder **Assamar**, welches wir als Bestandtheil der Brotrinde kennen gelernt haben, umgewandelt.

Der zuckerhaltige Saft des Zuckerrohres, des Ahorns und der Runkelrübe wird durch Sieden mit Kalk von Eiweiß und Pflanzenschleim befreit, und aus der hierdurch erhaltenen Flüssigkeit durch Krystallisiren der Rohzucker und Syrup gewonnen. Der Rohzucker ist noch mit braunem, unkrystallisirbarem Zucker gemischt, welcher durch Wasseranziehung feucht bleibt und daher schwerer wiegt, als er nach seinem Zuckerwerthe wiegen sollte; die weitere Fabrikation entfernt nach und nach diese Beimengungen und die Farbe, bis in der sogenannten Raffinade der möglichst reine Zucker dargestellt ist. Je nachdem der Zucker aus seiner Auflösung in großen Krystallen herauswächst, oder in Formen mit unausgebildeten Krystallen fest wird, nennt man ihn bekanntlich Candiszucker oder Hutzucker. Je weißer, feinkörniger und fester der letztere ist, für desto besser gilt er; doch werden zum Kochen häufig die gröberen, mit mehr unkrystallisirbarem braunen Zucker gemischten Sorten genommen, weil sie billiger sind und im Verhältniß zu dem Preisunterschiede besser süßen sollen. In den gröberen Zuckersorten finden sich auch nicht selten Beimengungen von Mehl, Gyps, Sand u. dgl. m., welche beim Auflösen des Zuckers zurückbleiben.

Da der Zuckerstoff im Zuckerrohr und in den Rüben ganz derselbe ist, so darf völlig gereinigter Zucker nicht erkennen lassen, ob er vom Rohr oder von Rüben abstammt. Je unreiner er ist, desto mehr kommt im Rübenzucker auch der Rübengeschmack zum Vorschein, welcher den braunen Syrup, der beim Herauskrystallisiren des Zuckers zurückbleibt, ungenießbar macht, während der Syrup des Rohrzuckers ein wohlschmeckendes und mit Recht geschätztes Versüßungsmittel abgiebt. Leider wird er sehr viel durch Rübensyrup und noch mehr durch den aus Stärkemehl, besonders aus Kartoffelstärke, bereiteten Stärkesyrup gefälscht, welcher statt des Rohrzuckers Trauben- oder Krümelzucker enthält und deshalb weniger süßt, aber leicht in Gährung übergeht. Zu manchen Zwecken, namentlich zur Erzeugung von Kohlensäure in gewissen Bäckereien, mag der Stärkesyrup eben so gut sein, als der andere, und als Nahrungsmittel hat er gerade so viel Werth wie jener: es kommt in beiden Arten nur darauf an, wie viel Zucker und Wasser er in gewissen Mengen enthält.

Nahrungswerth.

Der Zucker ist nämlich nicht blos ein Genußmittel, welches den Geschmack angenehm erregt und durch seine Beimischung gar manche Speisen und Getränke genießbarer oder wenigstens beliebter macht, sondern er ist auch selbst ein Nahrungsmittel, welches in einer leicht verdaulichen und ohne Schwierigkeiten in das Blut übergehenden Form dem Blute Kohlenstoff liefert, der mit Sauerstoff sich verbindend Kraft und Wärme erzeugt; und dessen

Zersetzungsproducte endlich als Kohlensäure und Wasser mit größter Leichtigkeit aus dem Blute ausgeschieden werden. Nach seinen Bestandtheilen gleicht Zucker dem Stärkemehl, übertrifft es aber um so viel, als er leichter verdaulich und verwendbar ist.

Der Zucker hat aber noch eine andere, sehr schätzbare Bedeutung. Er regt nämlich die Absonderung des Magensaftes an und befördert theils hierdurch, theils durch die auflösende Wirkung der im Laufe der Verdauung aus ihm sich bildenden Milchsäure die Auflösung der eiweißartigen Bestandtheile der Nahrung: ganz besonders nützlich erweist er sich für die Auflösung des Eisens und des phosphorsauren Kalkes, und für die Ueberführung dieser unentbehrlichen Bildungsstoffe in das Blut und in die Zellen der Gewebe. So ist der Zucker gerade in den Jahren des Wachsthums unentbehrlich, wie sein Vorkommen in der Milch eben so wohl lehrt, als die natürliche Vorliebe aller Kinder für Zucker. Zwei gleich schlecht begründete Vorurtheile gegen den Zucker sind sehr verbreitet: er soll nämlich die Zähne angreifen und Magensäure verursachen. In hohlen Zähnen kann Zucker freilich durch Reizung der Nerven Zahnschmerzen erzeugen, aber gesunden Zähnen thut er nicht nur keinen Schaden, sondern durch Herbeiführung des zu ihrer Bildung gebrauchten phosphorsauren Kalkes, dem er als Lösungsmittel dient, trägt er vielmehr zur Bildung und Erhaltung guter Zähne bei. Die blendend weißen Zähne der Neger in den Zuckerpflanzungen, welche viel Zuckerrohr kauen und Zuckersaft schlucken, sowie die anerkannt schönen, selten von Krankheiten heimgesuchten Zähne der viel Zucker verzehrenden Nordamerikaner und Engländer im Gegensatz zu Franzosen und Deutschen, welchen der Zucker durch Steuern und Zölle vertheuert wird, weil seine Bedeutung als Nahrungsmittel immer noch nicht genügend anerkannt ist, geben lebendige Beweise dafür, daß dieser Vorwurf dem Zucker mit Unrecht gemacht wird. Wenn mehr Zucker gegessen wird, so wird es weniger kranke Zähne, weniger krumme Beine und Rücken (in Folge von Knochenerweichung) und wahrscheinlich auch weniger Hautkrankheiten geben: denn Zucker macht namentlich bei Kindern die Haut rein und glatt.

Auch die Säurebildung durch Zucker braucht man nicht zu fürchten, da der saure Geschmack und das saure Aufstoßen, welche als Zeichen derselben angesehen werden, gewiß eher Folgen des Backwerkes sind, und zwar am meisten aus dem in Buttersäure verwandelten Fette entstehen. Man hört niemals, daß reiner Zucker dergleichen verursache, im Gegentheil wird gestoßener Zucker oft mit Vortheil genossen, um die durch Druck, Spannung und ein unbehagliches Gefühl in der Magengegend sich kundgebende Trägheit der Verdauung anzuspornen.

Der **Honig**, welcher im Alterthum die Stelle des Zuckers vertrat, und jetzt kaum noch anders, denn als wohlschmeckender Speisezusatz, Würze oder Genußmittel verzehrt wird, besteht aus mehreren Arten Zucker, unter denen Traubenzucker und Fruchtzucker am reichlichsten, Rohrzucker am schwächsten vertreten sind, nebst Milchsäure (zuweilen auch Apfelsäure oder Ameisensäure), Wachs und aromatischen Bestandtheilen, welche nach den Blüthen wechseln, von denen die Bienen den Saft sammeln. Beim Aufbewahren erleidet der Honig eine Art Gährung, bei welcher der Rohzucker sich in Krümelzucker verwandelt und auch Milchsäure gebildet wird. Zur Ernährung verhält sich der Honig nicht wesentlich anders als Zucker, und sein Nutzen wird in einigen Gegenden durch die Volksmeinung anerkannt, welche ihn als Heilmittel gegen die Bleichsucht betrachtet.

3. Der Essig.

Derjenige Essig, welcher in Deutschland am meisten vorkommt, ist der durch die Schnellessigfabrikation erzeugte Branntweinessig; als bessere Arten gelten Bier-, Malz- und Weinessig, als weniger gut der Holzessig, der noch nicht genügend und billig genug gereinigt werden kann, um zum Speisegebrauche mit dem Branntweinessig concurriren zu können.

Zusammensetzung.

Der Hauptbestandtheil aller Essigarten ist Essigsäure, welche im reinen Holzessig nur von Wasser begleitet ist. Guter Weinessig enthält in 1000 Theilen etwa 54 Theile, Malzessig

46, reiner Holzessig 30, gewöhnlicher Essig 20—40 Theile Essigsäure neben Wasser und geringen Mengen von Zucker, Dextrin, Eiweiß und anderen nach dem Ursprunge wechselnden Bestandtheilen. So erhält der Weinessig seinen eigenthümlich angenehmen, fast berauschenden Geruch und Geschmack durch Essigäther; der Holzessig seinen schärferen Geschmack durch Holzgeist, Aceton und andere Stoffe, welche alle ebenso wie die Essigsäure selbst durch die bei der sauren Gährung geschehende Aufnahme von Sauerstoff zu dem Weingeist erzeugt werden. Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff sind ihrer aller Grundbestandtheile.

Fälschungen des Essigs durch Mineralsäuren kommen bei uns kaum vor. Eher kann er durch aufgelöste Metalle, namentlich durch Blei oder Kupfer vergiftet sein, wenn er mit solchen in Berührung kam, sei es in messingenen Faßhähnen, in Meßgefäßen, in schlecht glasirten (fleckigen) Thongefäßen u. dgl. m. Es ist daher immer rathsam, ihn nur in hölzernen oder gläsernen Gefäßen aufzubewahren.

Nutzen.

Essig unterstützt die Verdauung, indem er die meisten eiweißartigen Nahrungsstoffe auflöst, Kleber, Faserstoff und leimgebende Gewebe aufquellen und dadurch den Verdauungssäften zugänglich macht. Essig macht das Fleisch kurz: die Bindesubstanz quillt auf und die Fasern zerfallen. Daher ist das in Essig eingeschlagene Fleisch, noch mehr das in Essig gekochte leichter verdaulich, und sogar der Zusatz von Essig beim Genuß der Fleischspeisen, z. B. bei Fischen erweist sich nützlich. Das Legumin der Hülsenfrüchte wird aber durch Essig unlöslich gemacht, weshalb es ganz unzweckmäßig ist, solchen zu Erbsen, Bohnen und Linsen zuzusetzen. Dagegen fördert er wieder die Verdauung des Stärkemehls und des jungen Pflanzenzellstoffes, deren Verwandlung in Zucker er begünstigt, besonders wenn zugleich Fett zugegen ist: also ist es ganz gerechtfertigt, Salat mit Essig und Oel zu bereiten.

Wird aber der Essig in solchen Mengen genossen, daß die im Magen vorräthigen Speisen zu seiner Sättigung nicht hinreichen, so erstreckt sich seine auflösende Kraft auch auf die Eiweißstoffe des Blutes und wirkt blutverdünnend und kühlend, d. h. er stört die Ernährung, was unter Anderem aus der Erfahrung erhellt, daß der Käsestoff der Milch sich vermindert, wenn eine Säugende viel Essig zu sich nimmt. Dies ist ja so bekannt, daß leider sogar die Eitelkeit den Essiggenuß zu Hülfe nimmt, um eine für zu blühend gehaltene Gesichtsfarbe herunterzustimmen und das Antlitz durch Blässe interessant zu machen. Das ist aber ein sehr tadelnswerther Gebrauch, weil die Wirkung sich nicht so genau berechnen läßt um schlimme Gesundheitsstörungen zu vermeiden, die unbedeutend anfangen, aber den Keim großer Leiden bilden können. Will man eine zu rothe Gesichtsfarbe etwas bleichen, so geschieht dies sicher und ohne Schaden durch Mäßigkeit, Wassertrinken und kräftige Bewegung, manchmal auch sogar durch kräftige Kost und arzneiliche Stärkungsmittel. Soll aber ein Gesicht interessant gemacht werden, so gebe man ihm geistigen Inhalt, denn ein blasses Gesicht ohne geistigen Ausdruck ist jedenfalls langweiliger und nicht so anziehend als eins, das wenigstens durch den Reiz der Gesundheit geschmückt ist.

Statt des Essigs dienen auch manche saure Pflanzensäfte, wie die Citronensäure, die Weinsäure und Apfelsäure unreifer Trauben und Aepfel, die Kleesäure des Sauerdorns und Sauerampfers u. a. m., welche alle ähnliche Zusammensetzung und Wirkung haben, wie die Essigsäure.

Als saure Würzen kommen noch eine ganze Menge in Essig eingemachter Früchte vor, wie Gurken, Maiskörner, verschiedene unter dem Namen Kapern gehende Blüthenknospen und andere mehr; auch eigentliche Gewürze, welche den Essig schärfen, wie spanischer Pfeffer in den englischen Mixed pickles.

4. Gewürze.

Die eigentlichen Gewürze, von den einheimischen nicht stark schmeckenden und riechenden hinauf bis zu den feinsten, duftigsten und schärfsten, welche nur die heiße Sonne tropischer Klimate zeitigt, also der Thymian, die Petersilie und der Sellerie, die verschiedenen Lauch-

und Zwiebelarten, der Senf, der Pfeffer, die Muscatblüthe und die Muscatnuß, die Gewürznäglein, der Zimmet und die Vanille, und wie sie noch weiter heißen mögen, sind keine Ersatz- und Nahrungsmittel. Aber sie reizen die Geschmackswerkzeuge und die Verdauungsdrüsen, wodurch nicht nur der Appetit geschärft, sondern auch die Verdauung in gewissem Grade gefördert wird.

Bestandtheile.

Nicht wenige von diesen Gewürzen wirken nicht sowohl auf die im Munde ausgebreiteten Geschmacksnerven, als vielmehr auf die Riechnerven, und passiren unbemerkt, wenn die Nase geschlossen ist. So steht es z. B. mit dem Zimmet, der Muscatnuß, den Gewürznäglein. In der That sind es flüchtige Oele oder Aetherarten, Stoffe die sich äußerst leicht in der Luft verbreiten, welche den Gewürzen ihre Wirkung auf unsere Sinne, namentlich auf den Geruch verleihen. Die Chemie hat sie nicht nur in ihre Bestandtheile zerlegt und gezeigt, daß sie aus Kohlenstoff und Wasserstoff, oder aus diesen Grundstoffen nebst Sauerstoff, denen sich in einzelnen, wie im Lauch, den Zwiebeln, Radieschen u. a. m. Stickstoff und Schwefel hinzugesellen, zusammengesetzt sind, sondern sie hat auch gelernt, dieselben Körper aus ihren Bestandtheilen zu erzeugen, oder wenigstens aus Dingen zu bilden, welche nicht die geringste Verwandtschaft mit jenen feinen und hochgeschätzten Erzeugnissen des Pflanzenreiches zu haben scheinen. So kann Bittermandelöl durch Zersetzung der Steinkohlen bei der Gasbereitung als Nebenerzeugniß gewonnen, oder aus der abfließenden Jauche von Viehställen bereitet werden; so wird Birnenöl durch Zersetzung von Stärke, Ananasöl aus ranziger Butter, Aepfelöl aus Kartoffeln, Steinkohlentheer und anderen Dingen gewonnen. Und täglich fast machen Kunst und Wissenschaft neue Entdeckungen auf diesem Gebiete: davor braucht man sich auch keineswegs zu ekeln, denn die menschliche Kunst ahmt nur nach, was die Pflanzen unter dem Einfluß von Licht und Wärme vollbringen, die ja auch aus zerfallenden und verwesenden Stoffen oft ihre wichtigste Nahrung beziehen. Durch geringe Veränderungen der Mengenverhältnisse, in welchen die Grundstoffe mit einander verbunden sind, kommen die zahlreichsten Verschiedenheiten zu Stande und oft sind die widerlichsten Dinge am nächsten mit den lieblichsten verwandt.

Manche von diesen würzigen Stoffen werden erst durch die Gewohnheit angenehm, wie z. B. die Zwiebeln, der Knoblauch und dessen Verwandte, die Asa foetida, deren deutscher Name, Teufelsdreck, genugsam anzeigt, daß sie nicht nach Jedermanns Geschmack ist. Das wissen wir ja auch vom haut goût, dessen französischer Name nur verdeckt, daß es faulende Fleischtheile sind, die seinen Reiz erzeugen, den meisten Menschen aber mit Recht widerlich sind. Und wie faulende Stoffe, in etwas zu reichlicher Menge genossen, der Gesundheit schädlich sind, ja sogar verderbliche Krankheiten erzeugen, so sind auch die feinsten Würzen gar nicht immer wohlthätig, sondern oft vielmehr nachtheilig.

Nutzwerth.

Denn nicht allein, daß sie durch Erregung des Appetits und der Magensaftabsonderung zur Ueberladung des Magens und des Blutes mit Nahrungsstoffen Veranlassung geben, haben sie, in größerer Menge genossen, theilweise sehr aufregende, erhitzende Wirkungen auf das Blut und das Nervensystem, und gehören sogar zu den stärksten Giften. Die flüchtigen Oele erregen das Herz, daß es das Blut in rascherem Laufe durch die Adern treibt, wodurch vermehrte Wärmebildung veranlaßt wird; hierdurch und durch die Reizung der Nerven wird auch geistige Aufgeregtheit, Schlaflosigkeit, selbst Trunkenheit, so gut wie durch Wein und Weingeist, hervorgebracht; durch manche werden auch Nieren und Geschlechtswerkzeuge in stärkere Thätigkeit versetzt. Lauter Gründe, um mit dem Gebrauch der Würzen sparsam und vorsichtig zu sein, namentlich im jugendlichen Alter, wo die schlimmen Folgen schärfer hervortreten, und um die wenigstens den Jugendjahren natürliche Abneigung gegen solche Reize zu schonen. Kräftiges Fleisch hat in sich Würze genug: tüchtige Arbeit des Körpers und Gei-

stes ist die beste Anregung und Stärkung der Verdauung und Ernährung, Hunger aber ist nicht nur der beste Maßstab für das Bedürfniß, sondern nach dem alten wahren Worte auch der beste Koch.

2. Erregungsmittel.

Ein allgemeiner Trieb hat zu allen Zeiten und in allen Gegenden der Erde die Menschen dahin getrieben, sich Genußmittel zu verschaffen, welche die Kräfte schnell erregen, die erschöpften wieder herstellen oder sie über das gewöhnliche Maß erhöhen, und durch das mit der gesteigerten Leistungsfähigkeit verbundene angenehme Gefühl sich einen höheren Lebensgenuß zu verschaffen. Wenn schon solche Steigerung des Lebensgefühls die Mühsal und Beschwerden des täglichen Lebens leichter nehmen und manchmal auch leichter überwinden lehrt, so haben dieselben Mittel, welchen man dies verdankt, in größerer Menge genossen, häufig eine Art Selbstvergessenheit, eine Entfernung der Gedanken von den wirklichen Lebensverhältnissen, zuletzt sogar Schlaf und Betäubung zu Folge. Kennen wir vom Thee, Kaffee und ähnlichen Genußmitteln fast nur die erregende Wirkung, so zeigt uns der Alkohol oder Weingeist in den verschiedenen Mischungen, wie er genossen wird, die ganze Reihe der Wirkungen, und die sogenannten betäubenden oder narkotischen Gifte, unter denen Opium und Haschisch am bekanntesten sind, erregen vorzugsweise durch ihre stärkeren Folgen unsere Aufmerksamkeit.

Alle Stoffe der soeben bezeichneten Reihe sind keine eigentlichen Nahrungsmittel: sie bringen dem Organismus keinen Ersatz für die Körperbestandtheile, welche durch das Leben verzehrt oder zur Erzeugung seiner Kräfte verbraucht werden. Nur in einigen Mischungen, welche uns diese erregenden Stoffe zuführen, sind wirklich nährende Bestandtheile vorhanden, aber immer in so geringen Mengen, daß sie kaum in Betracht kommen und jedenfalls in anderen Formen billiger und meistens auch zweckmäßiger zu haben sind. Sie alle werden vielmehr genossen wegen ihrer das Nervensystem anregenden, zeitweise zu höheren Leistungen befähigenden, zeitweise beruhigenden, besänftigenden oder betäubenden Eigenschaften.

a) Die gegohrenen Getränke.

Unter dem Einfluß der Hefe und bestimmter Wärmegrade verwandeln sich gewisse Zuckerarten in Weingeist und Kohlensäure, und da sich Stärkemehl in Zucker, jede Zuckerart aber in gährungsfähigen Zucker verwandeln läßt, wie wir erfahren haben, so läßt sich aus Stärkemehl oder Zucker überall Weingeist erzeugen. Die Kohlensäure entweicht in Luftform. Der Weingeist bleibt in der gegohrenen Flüssigkeit zurück. So hat man seit den ältesten Zeiten aus dem zuckerhaltigen Saft der Palmen und Trauben den Palmenwein und Traubenwein, aus verschiedenen Obstarten die Obstweine, aus Honig den Meth, aus Milch den Kumiß, aus Birkensaft den Birkenwein, aus keimender Gerste das Bier, aus Getreide, Kartoffeln, Reis und anderen stärke- oder zuckerhaltigen Pflanzentheilen die verschiedenen Branntweine erzeugt: und in allen diesen Getränken ist ein und derselbe Stoff, der Weingeist, das Wesentlichste und vorzugsweise Wirkende.

Weingeist.

Stärkemehl, Rohrzucker und Traubenzucker bestehen aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff. Unter dem Einfluß der Gährung verbindet sich ein Theil des Kohlenstoffs und Sauerstoffs zu Kohlensäure, der Rest zu einem eigenthümlichen Körper, dem **Aethyl**, welcher mit etwas Sauerstoff und Wasser sich zu **Alkohol** oder Weingeist verbindet; hat das Aethyl

nur Sauerstoff aufgenommen, so ist Aether, ein sehr flüchtiger Stoff von eigenthümlichem Geruch gebildet.

Der Weingeist mischt und verbindet sich in allen Verhältnissen mit Wasser, da er aber durch Erwärmung leichter in Dampf verwandelt wird, als Wasser, so läßt er sich hierdurch von demselben trennen und in geeigneten Vorrichtungen auffangen, wo er durch Abkühlung wieder in flüssige Form zurückgebracht wird. Der Weingeist ist in der Regel wasserhaltig, doch kann er auch wasserfrei, als absoluter Alkohol, dargestellt werden. Weingeist ist sehr brennbar: d. h. er verbindet sich leicht unter bedeutender Wärmeentwicklung mit Sauerstoff zu Kohlensäure und Wasser, wenn er nicht mit sehr viel Wasser gemischt war. Es ist ja bekannt, daß Weingeist oder Spiritus aus wässrigen Auflösungen von bestimmter Stärke, z. B. aus dem Rum und anderen Branntweinen, noch herausbrennt, wenn er durch eine Flamme bis zur Entzündung erwärmt ist. Diese Eigenschaft interessirt uns aber nicht weiter, da der genossene Weingeist in unserem Körper keine so hohe Wärme vorfindet, um in dieser Weise verbrennen zu können: vielmehr erleidet er dort andere, ganz allmälig vorgehende Zersetzungen.

Wirkung des Weingeistes.

Wie wasserarmer Weingeist auf der Haut eine Röthung und ein Gefühl von Brennen und Wärme hervorruft, so erzeugt er auch in den Schleimhäuten des Mundes und Magens durch Erregung ihrer Nerven vermehrten Blutzufluß und Wärmegefühl. Die nächste Folge ist daher eine vermehrte Absonderung, ganz besonders des Magensaftes, wodurch die Verdauung befördert wird. So kann also eine gewisse Menge Weingeist sehr wohlthätig wirken, wo die Verdauung durch eine Art Trägheit oder Schwäche der Magennerven erschwert ist, oder wenn die Speise zu reizlos ist, um die Magennerven gehörig anzuregen, sowie auch, wenn die Nervenkräfte durch anstrengende Geistesthätigkeit anderweitig beschäftigt sind. Daher sehen wir den Weingeist gewohnheitsmäßig neben stärkereicher Nahruug und Mangel an erregenden Fleischstoffen, und andererseits bei vorwiegender Geistesthätigkeit genossen. Diese wohlthätige Wirkung entfaltet der Weingeist aber besonders, wenn er in ziemlich verdünnter Form genossen wird, oder in so geringen Mengen, daß noch im Magen eine ausreichende Verdünnung erfolgt. Denn zu stark (wasserarm) oder in zu großer Menge genossen, bringt er eine Gerinnung der eiweißartigen Nahrungsstoffe hervor, welche deren Verdauung erschwert, statt sie zu befördern; zweitens aber reizt er die Magennerven so stark, daß entweder noch eine starke Absonderung erfolgt, in welcher aber das verdauende Lab nicht gehörig entwickelt ist, oder er stört sogar diese Absonderung ganz und führt Verdickungen und Verhärtungen der Magenschleimhaut herbei, durch welche die Labsaftbildung wesentlich und dauernd gestört wird. Dies geschieht um so leichter, wenn der Weingeist in den leeren Magen gelangt.

Daraus folgt die Regel, daß man Weingeist und weingeisthaltige Flüssigkeiten nicht bei leerem (nüchternen) Magen, ferner nicht in zu wasserarmer Gestalt, und endlich nicht in zu großer Menge genießen soll.

Es kommt noch hinzu, daß aus weingeisthaltigen Flüssigkeiten das Wasser leichter aufgesogen wird, als der Weingeist, so daß letzterer in concentrirterem Zustande zurückbleibt. Diese Trennung scheint aus Branntweinen leichter zu geschehen, als aus Wein und Bier: ein Grund, weshalb letztere Getränke weniger nachtheilig sind, als diejenigen der ersteren Gattung.

Der Weingeist geht unverändert in das Blut über und passirt mit dem Pfortaderblute die Leber, welche dann seinen reizenden Einwirkungen in hohem Maße ausgesetzt ist, bei häufiger Wiederholung der Reizung mit Blut überfüllt wird, anschwillt und endlich sich durch eine entzündliche Entartung verkleinert, die den Aerzten unter dem Namen Branntweinleber als todbringend bekannt ist.

Der Weingeist kreist weiter mit dem Blute und übt auf alle Organe seinen erregenden Einfluß. Zunächst reizt er das Herz zu kräftigeren und schnelleren Schlägen, welche das Blut in rascherem Strome durch die Adern treiben: daher sein belebender Einfluß bei Schwächezuständen, sein gefährlicher, wenn die Herzthätigkeit ohnedies schon gesteigert ist. Uebermaß und zu häufige Wiederholung des Reizes führen aber in gleicher Weise Er-

schöpfung und Erschlaffung herbei. Durch die raschere Blutbewegung werden die Absonderungen vermehrt, namentlich bei Ausdünstung der Lungen und der Haut, welche nach dem Genuß sehr kleiner Mengen wohl eine Abkühlung bewirken mögen, bei größeren Mengen überwiegt aber die mit dem beschleunigten Blutlaufe und der Aufregung des Nervensystems sich einstellende Erhitzung.

Der größte Theil des genossenen Weingeistes verläßt unverändert das Blut hauptsächlich mit der Lungenausdünstung, nur ein Theil wird durch Aufnahme von Sauerstoff in Aldehyd, Essigsäure und Wasser zerlegt und so ausgeschieden. Der Weingeist geht also in keiner Weise in die Zusammensetzung der Gewebe ein. Aber er erschwert die Verbindung der Gewebebestandtheile mit Sauerstoff, vermindert dadurch die Bildung von Kohlensäure, führt zur Anhäufung von Fett, und hemmt die Rückbildung der stickstoffhaltigen Grundstoffe, welche nicht genug Sauerstoff aufnehmen können um den leicht auflöslichen und schnell durch die Nieren entfernten Harnstoff zu bilden, sondern nur die schwerer auflösliche Harnsäure erzeugen, die zur Entstehung von Gries und Harnsteinen in den Nieren und der Harnblase, sowie zur Ablagerung von Gichtknoten um die Gelenke und zu den mannigfaltigen Beschwerden der Gichtkrankheit führen kann. Diese üblen Folgen treten besonders leicht ein, wenn durch üppige Lebensweise bei wenig Körperbewegung dem Blute zugleich mehr stickstoffreiche Bestandtheile zugeführt werden, als der in Folge geringerer Sauerstoffaufnahme schwächere Stoffwechsel zu bewältigen vermag.

Nutzen.

Diese Verzögerung des Stoffwechsels ist es, welche dem Weingeist einen gewissen Werth als Nahrungsmittel verleiht. Er spart an Eiweißkörpern, von denen eine geringere Menge durch den Sauerstoff des Blutes verzehrt wird, so lange Weingeist zugegen ist, um den Sauerstoff für sich in Beschlag zu nehmen. Daher sind geistige Getränke als Ersatz und Vervollständigung der Nahrung anzusehen, und werden mit Recht von allen denjenigen geschätzt, welche bei karger Nahrung schwere Arbeit verrichten müssen; sowie auch für Zustände und Verhältnisse, wo der Verbrauch rascher oder stärker von Statten geht, als durch eigentliche Nahrung Ersatz geschaffen werden kann. So ist der Weingeist ein Belebungs- und Stärkungsmittel für Schwache und Hinfällige, und wenn der Wein deshalb seit alten Zeiten die Milch der Greise genannt wird, so verdient er häufig für Kranke, selbst für Kinder des zartesten Alters einen gleichen Ruf.

Der Hauptwerth des Weingeistes beruht auf seiner Fähigkeit, das Nervensystem zu größerer Thätigkeit anzuregen. Wenn Menschen, die wenig an den Genuß gegohrner Getränke gewöhnt sind, nur kleine Mengen Weingeist zu sich nehmen, so werden seine Wirkungen auf das Gehirn schnell offenbar. Alle Verrichtungen desselben werden mehr oder weniger belebt und angeregt: das Verständniß wird thätiger, das Beobachtungsvermögen ist geschärft, das Urtheil wird schneller, und unter dem Einfluß dieses Reizes entfaltet sich der glänzendste Witz. Noch auffälliger ist die Wirkung auf die Gefühle, die meistentheils in angenehmer und heiterer Weise erregt werden. Schwermüthige verlieren unter seinem Einfluß etwas von ihrem Ernst, während die geselligen Neigungen stark hervortreten.

Diese bemerkenswerthen Wirkungen des Weingeistes verschaffen ihm seine Stellung in den Neigungen des Menschen und seinen Platz unter den Lebensgenüssen, welche kein anderer Gegenstand der Nahrung oder des Luxus ihm streitig machen kann. Diese Stellung hat er allen Gegnern und ihren Berufungen auf die bösen Folgen des zu reichlichen Genusses gegenüber zu allen Zeiten behauptet. Seit den Tagen Jehonadabs, des Sohnes Rehabs, bis zu den Mäßigkeitsaposteln unserer Tage hat es niemals an solchen gefehlt, welche die schrecklichen Folgen geistiger Getränke gepredigt und als Warnung oder als Grund zu Verboten, theilweise religiösen Charakters, benutzt haben; niemals haben zahlreiche Beispiele von Menschen gefehlt, welche in Gesundheit und Glück gelebt haben, ohne daß jemals ein Tropfen des Feuergeistes ihre Lippen überschritten hätte: und dennoch wird in jeder hoch oder niedrig gebildeten Gemeinschaft die Gegenwart irgend einer Form von geistigem Getränk als nothwendig für die Freude und Annehmlichkeit geselligen Beisammenseins angesehen. Die Herrscher der Welt bei ihren rauschenden Festen

und die ärmsten Bewohner der dürftigsten Hütten haben ihn gleich sehr anerkannt als Sänftiger des Kummers, und als Förderer aller der Gefühle, welche den menschlichen Verkehr angenehm und erfreulich machen. Hunderttausende erfahren und beweisen durch ihr lebendiges Beispiel täglich, daß mäßiger Genuß geistiger Getränke sie erregt und fördert, ohne nachtheilige Folgen zu hinterlassen.

Folgen des Uebermaßes.

Anders ist es, wenn die Grenzen des mäßigen Genusses überschritten werden. Dann folgt nicht nur der Aufregung eine mehr oder weniger große Erschlaffung, sondern auch ernstliche Störungen organischer Verrichtungen machen sich bemerklich. Durch zu reichliche Einführung von Weingeist wird das Gehirn übernatürlich aufgeregt, die Geistesthätigkeiten arbeiten hastig, die Gefühle sind hoch gesteigert, der Wille verliert seine gewöhnliche Herrschaft über die sinnlichen und sittlichen Kräfte. Die innersten Gedanken und Stimmungen treten rasch zu Tage und es beginnt gefährlich zu werden, daß im Weine Wahrheit ist. Bald werden die Sinne und Muskeln, die anfangs gesteigerter Leistungen fähig sind, in ihrer Sicherheit beeinträchtigt, und in kurzem folgt Stumpfheit nach: Geschmack und Geruch werden träge, das Gehör wird stumpf und erfährt Täuschungen durch innere Geräusche, der Blick wird trübe, durch unwillkürliche Bewegungen der Augenmuskeln doppelt; die Zunge lallt, die Kehlkopfmuskeln verrathen ihr Ungeschick durch rauhe, oft heisere Stimme, Griff und Gang werden unsicher, Taumeln giebt schon von Weitem die Trunkenheit zu erkennen. Aber noch ist nicht der höchste Grad derselben erreicht: die umnebelten Sinne ebenso wie die Muskeln versagen mehr und mehr ihre Dienste, die Eingeweide entladen sich unbemerkt ihres Inhalts; ohne Bewußtsein, ohne Empfindung, ohne Bewegung, den schmerzhaftesten Verletzungen widerstandslos und empfindungslos preisgegeben, gewährt der Schwertrunkene den widerlichsten und abschreckendsten Anblick.

Ein solcher Zustand kann unmöglich ohne ernste Folgen vorübergehen. Erschöpfung, Schwäche des Körpers und Geistes, Unsicherheit der Bewegungen und des Denkens; Abneigung gegen Speise und Trank, Uebelkeit neben quälendem Durst, Unfähigkeit zu verdauen; geistige Verstimmung, oft peinigender Kopfschmerz, Stockungen der erschöpften Nervenkräfte, die Tage lang anhalten können, bleiben als Denkzeichen der Ausschweifung zurück.

Wenn täglich eine zu große Menge von Weingeist genossen wird, selbst ohne gerade Trunkenheit zu erzeugen, bleiben unheilvolle Wirkungen auf Körper und Geist nicht aus. In den zitternden Händen und dem schwankenden Gange verräth sich die Schwäche der Muskeln und Nerven; das Gehirn, übererregt und schlecht genährt, vermag weder scharf zu denken, noch entschieden zu wollen. Der Schlaf, jener mächtige Wiedererzeuger der Nervenkräfte, ist unruhig und unerquicklich; Kopfschmerzen und häufiger Schwindel verrathen den krankhaften Zustand des Gehirns, das oft durch Sinnestäuschungen geneckt, durch falsche Vorstellungen und Gedankenverbindungen die beginnende Geistesstörung ankündigt, welche nur zu häufig in unheilbaren Wahnsinn oder Blödsinn ausgeht. Bald als Folge der wiederholten Reizung durch geistige Getränke, bald als unmittelbares Ergebniß anhaltender schwerer Trunkenheit kommt der Säufer- oder Zitterwahnsinn zu Stande, jenes schreckliche Leiden, in welchem die zitternden Glieder und die andauernde Ruhelosigkeit nur einen Theil der Qualen verrathen, welche die unseligen Opfer des Weingeistes durch tiefes Darniederliegen der Verdauung, Schwäche des Herzens, Sinnestäuschungen der Augen und Ohren mit qualvoll beunruhigenden Erscheinungen voll Furcht und Verdacht gegen Wirkliches und Scheinbares zu erdulden haben. Die mangelnden Kräfte, aus der tief gestörten Verdauung eben so wenig wie aus der Unruhe des Schlafes zu ersetzen, treiben immer von Neuem zu der verderblichen Ursache dieser Krankheit zurück, durch den neuen Reiz vorübergehend angeregt, um nur in desto tiefere Schwäche zu verfallen, bis tiefe Betäubung oder Krämpfe, oder irgend eine tödtliche Störung im Organismus den Leiden ein Ziel setzen, wenn nicht in der letzten Stunde durch künstlich herbeigeführten Schlaf das Nervensystem beruhigt und Zeit zur Genesung gewonnen wird. Oft sind aber dann die lebenswichtigsten Organe, Magen, Leber, Herz und Gehirn schon zu tief gestört, um eine Wieder-

herstellung der Gesundheit zu gestatten. Damit sind aber die üblen Folgen unmäßigen Weingeistgenusses noch nicht zu Ende. Wer sich einmal an den Reiz gewöhnt hat, glaubt nicht mehr arbeiten zu können, bis er seine erschlafften Nerven durch den willkommenen Erreger aufgestachelt hat; da jedoch die Erregung immer kürzer anhält, die zunehmende Schwäche aber immer stärkere Reizmittel verlangt, so werden immer häufigere und immer größere Gaben des Weingeistes nöthig, und immer schneller geht es bergab mit den Leibes- und Geisteskräften, mit Verstand und Sittlichkeit. Wer anfangs getrunken hat um zu arbeiten, kommt auf solche Weise dahin, zu arbeiten um zu trinken, und wenn die Arbeit nicht mehr genügend schaffen will, wird die Bettelei und oft genug auch das Verbrechen zu Hülfe genommen. Und mit Recht mischt sich dem Mitgefühle, mit dem wir den Trunkenen, welcher gelegentlich der Versuchung erlegen ist, ja mit dem wir selbst in dem Gewohnheitssäufer und Trunkenbold noch den Mitmenschen bedauern, immer stärkere Verachtung bei, je tiefer er von der Menschenwürde hinuntersinkt: er ist ja kein Freier, kein Mann mehr, sondern des Weingeists Sclave!

Die Trunksucht stört auch das Familienleben. Wenn schon die verminderte Arbeits- und Erwerbsfähigkeit Noth und Sorgen, Armuth und Elend in die Familien hineinträgt, so erwächst aus ihnen Zwietracht und Misachtung gegen den Schuldigen, der dem Branntwein seine Familienpflichten geopfert hat. Das Bewußtsein der eigenen Schuld, in Verbindung mit dem niederdrückenden Gefühle abnehmender Leistungsfähigkeit, und der körperlichen Leiden, welche sein Laster begleiten, machen den Trunksüchtigen verstimmt, mißtrauisch, launisch, zu Zank und Streit geneigt. Hin ist die Eintracht und der Frieden der Familie, und wenn noch Kinder einer solchen unheiligen Ehe entsprießen, so bringen sie den Keim des Siechthums mit sich zur Welt, glücklicher, wenn ein früher Tod sie abruft, als wenn sie aufwachsen unter bösem Beispiel, ohne körperliche und sittliche Pflege, in Armuth und Elend, den Mitmenschen zur Last oder als Feinde der Gesellschaft nothwendig den Strafgesetzen zum Opfer fallend.

Schutzmittel.

Wohl mochte die Wahrnehmung solcher verderblichen Einflüsse der geistigen Getränke wohldenkende Männer dahin führen, entweder durch religiöse oder politische Verbote, oder durch das Gelübde der Enthaltsamkeit jenem Feinde der Menschheit entgegenzuwirken. Das eine, wie das andere hat unzweifelhaft je nach Ort und Zeit seinen Nutzen geschaffen, aber — auch abgesehen von Umgehung und Selbstbetrug — es ist nicht richtig, den Gebrauch eines nützlichen Dinges auszuschließen, weil es durch Mißbrauch schädlich werden kann. „Der Wein erfreut des Menschen Herz, drum gab uns Gott den Wein!" Und wenn Mancher der Versuchung erlegen ist, so ist unzweifelhaft auch mancher gute und große Entschluß gefaßt, manches gute und große Werk begonnen und vollendet worden, wenn der Feuergeist die Seele frei machte und über die Alltäglichkeit erhob. Der Mensch ist sehend geworden, um zu unterscheiden zwischen Gutem und Bösen, zwischen Nützlichem und Schädlichen, und er soll im Kampfe des Lebens sich wappnen und wehren lernen mit geistiger und sittlicher Kraft gegen Versuchung und Feinde. Nehmen wir nicht durch Verbot oder Gelübde die Würde der Freiheit, sondern erziehen wir die Kinder und Unmündigen zur Kraft des Willens, zur Mäßigkeit im frohen Genuß, zu Enthaltsamkeit aus Ueberzeugung.

Schwer lassen sich allgemeine Regeln feststellen, nach denen die Gefahren des Uebermaßes zu vermeiden wären. Die Kraft, den Verlockungen der berauschenden Getränke zu widerstehen, wechselt mit dem Alter, dem Geschlecht, dem Klima, der körperlichen und geistigen Anlage, der Beschäftigung und anderen Umständen und Verhältnissen. Die Jugend und das höhere Alter leiden durch das Uebermaß mehr als Erwachsene und Menschen in den mittleren Jahren. Frauen widerstehen ihm weniger gut als Männer. In kalten Klimaten und Jahreszeiten wird mehr Weingeist ungestraft ertragen als in warmen und heißen. Leute mit sitzender Lebensweise müssen vorsichtiger sein, als solche, die viel in der freien Luft leben. Je verdünnter der Weingeist genossen wird, desto weniger wahrscheinlich wird er schlimme Folgen herbeiführen.

Dies sind nur einige der allgemeinen Regeln,

welche für den Genuß geistiger Getränke in Betracht kommen. Es läßt sich nicht sagen, wie viel man ohne Schaden nehmen kann, aber es giebt ein natürliches Gesetz, dessen Beachtung vor den möglichen Nachtheilen zu bewahren vermag: daß alle Stoffe, welche nachtheilig wirken können, ungestraft genossen werden dürfen, sobald man Zeit giebt, daß die Wirkungen des Genusses überwunden sind, ehe man sich ihm auf's Neue hingiebt. Wer einmal im Tage ein geistiges Getränk genießt, wird weniger davon zu leiden haben, als wer oft wiederholt, entweder ihrem Genusse fröhnt, oder sie zur Anspornung seiner Kräfte benutzt. Der gelegentlich Trunkfällige leidet weniger von den Folgen, als wer fortwährend genießt, ohne auch nur einmal durch Trunkenheit seine gefährliche Schwäche zu verrathen.

Bei mäßiger Arbeit, wie die Mehrzahl der Handarbeiter sie zu leisten pflegen, ist eine Menge von zwei bis drei Loth Weingeist für den Tag nicht für zu viel, aber auch für hinreichend zu halten, um die gewünschten erregenden Wirkungen ohne nachtheilige Folgen hervorzurufen. Der Mehrgebrauch kann durch große Kälte, bedeutende Anstrengungen, sowie durch bedeutende Widerstandskraft des Einzelnen unschädlich gemacht werden, doch ist es gewiß nicht rathsam, sich ihm ohne ernste Selbstbeobachtung hinzugeben.

Weingeistgehalt der Getränke.

Weingeist wird nicht in unverdünntem Zustande genossen: in solchem würde er schmerzhaftes Brennen im Munde und Magen, Würgen, Erbrechen und andere Zeichen einer starken örtlichen Reizung hervorbringen. Wie er getrunken wird, ist er immer mit Wasser und in der Regel noch mit anderen Stoffen gemischt, welche die verschiedenen Wirkungen der geistigen Getränke mitbedingen.

In einigen der gebräuchlichsten geistigen Getränke ist nach verschiedenen Untersuchungen die in folgender Tabelle aufgezeichnete Weingeistmenge gefunden worden, woraus aber nicht zu schließen ist, daß die aus derselben Quelle stammenden oder mit demselben Namen bezeichneten Flüssigkeiten immer genau die hier angegebene Weingeistmenge halten müssen. Darauf hat die Fabrikation und bei Weinen namentlich der Jahrgang sehr großen Einfluß. Immerhin werden die Abweichungen der meisten Getränke von dem hier gegebenen Mittel nicht sehr groß sein. Es enthielten nämlich:

	In 1000 Theilen		In 1 Quart von 72 Loth	
Berliner Biere	38	Thle.,	$2\frac{3}{4}$	Lth.
Baierische Schenkbiere	32—43	"	$2\frac{3}{10}$—3	"
Thüringer Biere	40	"	$2\frac{9}{10}$	"
Prager Biere	22—48	"	$1\frac{4}{5}$—$3\frac{2}{5}$	"
Hessische Biere	47	"	$3\frac{2}{5}$	"
Baierische Lagerbiere	36—52	"	$2\frac{3}{5}$—$3\frac{3}{4}$	"
Baierische Versandbiere	55	"	4	"
Porter	53—74	"	$3\frac{4}{5}$—$5\frac{3}{10}$	"
Ale	82—84,7	"	$5\frac{9}{10}$—$6\frac{1}{10}$	"
Würtemberger Weine	99	"	$7\frac{1}{10}$	"
Champagner / Rothe Bordeaux	106	"	$7\frac{6}{10}$	"
Rheinbaierische Weine	107	"	$7\frac{7}{10}$	"
Franken-Weine	109	"	$7\frac{8}{10}$	"
Mosel-Weine	110	"	$7\frac{9}{10}$	"
Rheinhessische Weine	111	"	$7\frac{99}{100}$	"
Rothe Burgunder Weine	112	"	8	"
Rheingauer Weine	114	"	$8\frac{2}{10}$	"
Ungarische Weine	118	"	$8\frac{5}{10}$	"
Weiße Bordeaux	142	"	$10\frac{2}{10}$	"
Xeres	177	"	$12\frac{7}{10}$	"
Madeira	192	"	$13\frac{8}{10}$	"

	In 1000 Theilen	In 1 Quart von 72 Loth
Portwein	195 Thle.,	14 Lth.
Verschiedene Branntweine	500—630 „	36—45⁴/₁₀ „
Rum	720—770 „	51⁸/₁₀—55⁴/₁₀ „

1. Branntwein.

Wenn der in gährenden Flüssigkeiten gebildete Weingeist 20 Procent oder ¹/₅ der Masse ausmacht, so thut er der ferneren Gährung Einhalt, und es können weingeistreichere Getränke nur durch Destillation mit Hülfe höherer Wärmegrade hergestellt werden, woher der Name Branntwein.

Branntweine werden aus allen möglichen Stoffen bereitet, welche zucker- oder stärkehaltig sind und daher in die weinige oder geistige Gährung versetzt werden können: so erzeugt man aus Weinhefen den Franzbranntwein, von dem der Cognac eine Art ist; aus Getreide den Kornbranntwein, aus Kartoffeln den Kartoffelbranntwein; aus Zuckersaft oder Melasse (Syrup) den Rum und Taffia oder Rataffia; aus Reis den Arrak; aus Wachholderbeeren den Genever u. s. w. Durch Zusatz verschiedener Früchte und Gewürze, oder der durch Weingeist aus solchen und aus anderen Pflanzentheilen ausgezogenen Tincturen und Essenzen, wird eine unendlich große Mannigfaltigkeit von Branntweinen oder gebrannten Wässern erzeugt. In allen spielt der bedeutende Weingeistgehalt, 30—50—77 Procent, die Hauptrolle, während die anderen Bestandtheile großentheils nur auf den Geschmack einwirken: wie namentlich der Zucker, nach dessen Menge die zuckerreichsten als Crêmes, die etwas zuckerärmeren als Liqueure, und weiter die doppelten und einfachen Aquavite unterschieden werden. Auch die einfachen Branntweine bringen schon aus der Gährung gewisse starkriechende und schmeckende Stoffe mit sich, welche man Fusel oder Fuselöl nennt, und die aus Aetherarten und anderen flüchtigen Stoffen bestehen: so das Kornöl des Kornbranntweins, das Fuselöl des Kartoffel- und den Oenantäther des Weinbranntweins, und andere mehr. Diese Stoffe erhöhen wesentlich die berauschende und das Nervensystem schwächende Wirkung des Branntweins, während durch Zucker der scharfe Geschmack sowohl, als auch die reizende Einwirkung auf die Schleimhäute einigermaßen gemildert wird.

Von dem Branntwein gilt ganz besonders das, was über die gefährlichen Wirkungen des Weingeistes gesagt ist, und im höchsten Maße von den gemeinsten Arten, welche durch ihr Fuselöl die giftigen Eigenschaften steigern und durch ihre niedrigen Preise gerade dem Aermsten die verderblichen Gaben bieten: rasche Erregung, Betäubung und Selbstvergessenheit. Es ist eine ziemlich allgemeine Erfahrung, daß Verbote den Branntweinverbrauch nicht wesentlich einschränken, weil die Umgehung derselben nicht zu verhindern ist; auch der Versuch, durch hohe Besteuerung entgegenzuwirken, führt nicht zum Ziele, weil dieselbe aus Rücksicht auf andere Verwendungsweisen des Weingeistes nicht hoch genug getrieben werden könnte. Hebung des allgemeinen Wohlstandes, Hebung der unteren Volksklassen in körperlicher und geistig sittlicher Hinsicht, sowohl durch Verbesserung der Schulen, als auch durch die spätere Nachhülfe der Vereinigungen, welche geradezu, als Fortbildungsanstalten, oder mitttelbar durch den Einfluß des Beispiels, höherer Geselligkeit und edler Ziele wirksam sind, wie Gesangvereine, Turnvereine u. dgl. m., das sind freilich langsam wirkende, aber wie die Erfahrung nur eines Menschenalters lehrt, höchst kräftige Mittel, um die rohe Trunksucht und ihren gemeinsten Erzeuger zu verdrängen. Nächst diesen verhindernden Einwirkungen ist aber ein Ersatz nöthig: denn nicht nur das Bedürfniß der Reizmittel verlangt hier und da irgend welche Befriedigung, sondern auch die Geselligkeit kann ihrer kaum entbehren. Wer des Tages Last und Hitze getragen hat und des Abends mit Anderen zur Unterhaltung zusammentritt, mag solche nur der geistigen Auffrischung oder allgemeinen geistig-sittlichen Interessen, mag sie bestimmteren politischen oder socialen Zwecken gewidmet sein, hat meistens ein gelindes physisches Reizmittel nöthig, um seinem Geiste die Lebendigkeit und Spannkraft zu erhalten oder wiederzugeben, deren er zur thätigen Theilnahme an jenen gesellschaftlichen Zwecken bedarf. Vor Ausschreitungen mag der Einzelne sich hüten, und mag die Gesellschaft selbst durch strenge Sitte sich bewahren: sie werden unter-

stützt, wenn für die gefährlichen Branntweine ein billiges, wohlfeiles, und ohne schlimme Folgen mäßig erregendes Getränk in den allgemeinen Gebrauch eingeführt wird. Diesen Ersatz konnte der Wein schon wegen seines nothwendig höheren Preises nicht bieten, aber das Bier hat den Kampf gegen den Branntwein siegreich aufgenommen und breitet von Jahr zu Jahr seine Eroberungen weiter aus, ja es verdrängt sogar die schlechten Weinsorten, welche durch Säure und Salze der Gesundheit nachtheilig sind.

2. Das Bier.

Aus allen Getreidesamen kann Bier bereitet werden, doch wird die zweizeilige Gerste allen anderen Getreidearten vorgezogen, weil sie das haltbarste und wohlschmeckendste Bier liefert. Es sind auch Versuche gemacht, Kartoffeln zum Bierbrauen zu verwenden, die aber noch keine bedeutenden Erfolge aufzuwenden haben.

Bereitung.

Das Bierbrauen verwandelt das Stärkemehl der Getreidesamen zunächst in Dextrin und Zucker, und erzeugt aus letzterem Weingeist und Kohlensäure. Zu diesem Zwecke werden die Körner zuerst angefeuchtet und an luftigen Orten bei mäßiger Wärme zum Keimen gebracht. Sobald die durch das Keimen eingeleitete Umwandlung des Stärkemehls in Traubenzucker ihren Höhepunkt erreicht hat, so wird, ehe weitere Verwandlungen in dem Malz eintreten, die Keimung durch Austrocknen zum Stillstande gebracht: entweder an der Luft, wodurch Luftmalz, oder mit Hülfe höherer Wärme, wodurch Darrmalz erzeugt wird.

Das Malz wird nun gröblich zerkleinert, geschroten oder gequetscht, mit heißem Wasser **eingemaischt** und theilweise gekocht. Dadurch werden die auflöslichen Bestandtheile Zucker, Dextrin, das noch in der Maische aus Stärke entsteht, Eiweiß, Diastase und Salze aufgelöst und als **Würze** von den Trebern abgezogen. Letztere enthalten außer Hülsentheilen des Malzes noch viel Stärke und stickstoffhaltige Bestandtheile, welche mit Bierwürze durchtränkt, theils auf der oberen Fläche der Trebern, theils auf der unteren Fläche der Maischkufe als schlammartige, graulichgelbe Masse sich absetzt. Dieser **Oberteig** und **Unterteig** ist wegen seines Kleberreichthums, wie wir oben S. 228 bereits besprochen haben, mit großem Vortheil zum Brotbacken zu verwenden.

Die abgelassene Bierwürze, eine süße, klare, bräunliche Flüssigkeit, wird darauf mit Hopfen gekocht, wodurch der Rest des in derselben enthaltenen Stärkemehls in Dextrin verwandelt, der Zuckerbildung aber — durch das Sieden der Diastase oder Gerstenhefe — Einhalt gethan wird. Bei höherer Wärme würde sich rasch unter dem Einfluß der Hefe der Zucker in Milchsäure verwandeln: deshalb wird die Würze sehr schnell abgekühlt und durch zugesetzte Hefe in weinige Gährung versetzt, wobei auf Kosten des Zuckers Weingeist und Kohlensäure entstehen, während die noch vorhandenen Eiweißstoffe als Hefe verbraucht werden. Bei höherer Temperatur (15—20° C.) geht die Gährung stürmisch von Statten, und läßt viel Schaum und Hefe aufsteigen, d. i. die **Obergährung**; bei niedrigerer Wärme (5—12° C.) verläuft die Gährung langsamer und läßt die Hefe meistens zu Boden sinken, d. i. die **Untergährung**. Erstere liefert ein weniger haltbares Bier, als die letztere, welche im Winter sowohl für den laufenden Bedarf, Winterbier, als auch zum Lagern für den Sommer (Lagerbier, Sommerbier) gebraut wird. Während der wärmeren Jahreszeit wird nur obergähriges Bier gebraut; das sogenannte bairische Bier ist dagegen untergähriges.

Nachdem das Bier sich durch Absetzung der Hefe geklärt hat, wird es in Fässer gefüllt, in denen es bei niederer Temperatur eine langsame Nachgährung erleidet, bei welcher noch Kohlensäure gebildet und Hefe auf den Boden abgelagert wird. Von den Lagerfässern wird das Bier endlich zum Versandt und Verbrauch vorsichtig, um die Hefe nicht aufzurühren, auf kleinere Fässer und Flaschen abgefüllt, wo aber immer noch eine gewisse Gährung fortgeht, welche den Zucker mehr und mehr zur Erzeugung von Weingeist und Kohlensäure aufzehrt. Ist bei dieser Nachgährung die Temperatur zu hoch, so verläuft dieselbe leicht zu stürmisch und führt zur Bildung von viel Milchsäure

und Essigsäure. Daher wird gutes und haltbares Bier nur durch Lagern in kühlen Kellern (Felsenkeller und Eiskeller) erzeugt.

Wird die Biermaische mehrmals ausgezogen, so erhält man Nachbier oder Dünnbier, das wenig Weingeist und durch Nachgährung viel Kohlensäure enthält, und keine lange Aufbewahrung erträgt. Im Gegensatz zu dem ersten Abzug, der für die Klosterväter, die patres, als Patersbier abgesondert wurde, war dies Nachbier für die Laienbrüder bestimmt und erhielt daher den Namen Conventbier.

Zusammensetzung des Bieres.

Das Bier besteht aus einer wässrigen Auflösung von Weingeist und Kohlensäure nebst Zucker, Dextrin, wenig Eiweiß, den würzigen und bitteren Bestandtheilen des Hopfens, Gerbsäure oder Gallussäure, Milchsäure, Essigsäure, Apfelsäure und anorganischen Stoffen, unter denen Kali und Phosphorsäure überwiegen. Fuselöl darf in richtig gehopftem Bier nicht vorhanden sein, weil der Zusatz von Hopfen zur Würze die Bildung desselben verhindert.

Der Weingeistgehalt des Bieres schwankt im Allgemeinen zwischen 38 und 82 in 1000 Raumtheilen, oder $2^1/_2$ bis 6 Loth in einem preußischen Quart. Im Mittel sind daher auch die schwächsten Weine immer noch weingeistreicher als die stärksten Biere, doch kommen auch noch stärkere Biersorten zuweilen vor: so giebt es englisches Ale (pale ale) in Flaschen, welches mehr Weingeist enthält als Rheinwein und rother Bordeauxwein, und eben so viel als Burgunder. Auch werden die ursprünglich weingeistarmen Weißbiere nicht ganz selten der größeren Haltbarkeit und vielleicht auch des Geschmackes und der Wirkung wegen noch nachträglich, namentlich in Schenken, mit Branntwein versetzt.

Eiweißartige Stoffe enthält das Bier nur in sehr geringer Menge, nämlich $^1/_4$ bis 5 in 1000 Theilen, so daß es in dieser Beziehung kaum den eiweißärmsten Obstarten gleichkommt. Zucker enthält es zwischen 3 und 13, Dextrin zwischen 15 und 80 in 1000 Theilen. Auch die Säuren, mit Ausnahme der Kohlensäure, sind nur in äußerst kleinen Mengen vorhanden, — wenn das Bier nicht etwa sauer geworden ist.

Die Verschiedenheit der Biersorten wird vorzugsweise durch die Bereitungsweisen bedingt. Die auf kalkhaltigem Boden gewachsene Gerste soll besseres Bier liefern, als die auf Thonboden gewachsene; von größerer Bedeutung ist es aber, daß die Gerste gleich alt sei, weil sonst die Keimung ungleich schnell vor sich geht und kein gleichartiges Malz erzeugt. Auch dem Wasser wird vielfach große Bedeutung zugeschrieben, doch kommt es hier, vorausgesetzt, daß nur möglichst reines Wasser verwendet wird, mehr auf die Menge desselben im Verhältniß zu dem benutzten Malz an.

Wenn man das Malz mit dem aufgegossenen Wasser kocht, so wird das Stärkemehl möglichst vollständig ausgezogen; da aber nach dem Sieden die Gerstenhefe oder Diastase nur Stärkemehl in Dextrin, nicht aber diesen in Zucker verwandeln kann, so wird auf diese Art ein Bier erhalten, welches viel Dextrin, aber wenig Zucker und demzufolge auch wenig Weingeist und Kohlensäure enthält. Wird dagegen nur siedendes Wasser aufgegossen und die Maische bei etwas geringerer Wärme (70—75 ° C.) fortgeführt, so verwandelt sich das Dextrin vollständiger in Zucker, und es kann sich dann auch mehr Weingeist bilden.

Die süßen Biere bereitet man aus der zuerst abfließenden, concentrirten, zuckerreichen Würze mit Zusatz von wenig Hopfen. Zu diesen gehören der Hallenser Broihan, die Braunschweiger Mumme und die nach der Stadt Goslar benannte Gose.

Starke, weingeistreiche Lager- und Doppelbiere werden ebenfalls aus einer concentrirten Würze bereitet, der man viel Hopfen zusetzt. Dahin gehören die unter dem Namen baierische an sehr vielen Orten Deutschlands gebrauten Biere, sowie die englischen Porter und Ale. Die Farbe des Bieres hängt hauptsächlich von dem Grade ab, in welchem das Malz gedörrt war, und von der Länge der Zeit, in welcher die Würze gekocht wurde. Beim Darren des Malzes wird allmälig ein Theil des Zuckers in Karamel oder Brennzucker, und später Zucker, Dextrin, Stärke und Diastase in Röstbitter verwandelt. Durch die höheren Grade des Darrens und Röstens werden die gährungsfähigen Stoffe zerstört, und es wird deshalb nur ein Theil des Malzes zu Färbemalz gemacht, um vermittelst desselben dem Biere eine dunkle Farbe zu geben.

Solchergestalt werden das Porterbier und andere Braunbiere bereitet. Jenes wird aber so häufig durch Syrup, gebrannten Zucker, Opium und eine Abkochung von Kockelskörnern, Ingwer, Cayennepfeffer, Lakritzen und andere Stoffe, die mit gutem Bier nichts zu thun haben, aufgeputzt, daß viele Portertrinker den echten Portergeschmack gar nicht kennen, und das richtige Getränk zu Gunsten seines falschen Stellvertreters verschmähen.

Die langsamere Untergährung erzeugt ziemlich viel Milchsäure, welche in Gemeinschaft mit dem Hopfen die Bildung von Essigsäure aus dem Weingeist (durch Sauerstoffaufnahme) erschwert. Auch der eiweißartige Bestandtheil dieser Biere wird durch die Milchsäure verhindert Hefe zu bilden. Aus diesen Gründen sind die untergährigen Biere haltbarer als die obergährigen, welche stark schäumen, an der Luft sich trüben und in kurzer Zeit sauer werden.

Nahrungswerth und andere Wirkungen des Bieres.

Wenn man den Werth des Bieres nach seinem Gehalt an festen Nahrungsstoffen berechnete, so würde man denselben als sehr niedrig anschlagen müssen: denn in einem Quart Bier ist kaum mehr als $^{3}/_{100}$ Loth an eiweißartigen Stoffen, 4 Loth Dextrin und $^{3}/_{10}$ Loth Zucker enthalten. Es würde demnach kaum dem dürftigsten Obst gleichzustellen sein. Die Werthschätzung des Bieres beruht vielmehr auf seinem Gehalt an Weingeist und Hopfenöl, welche gerade in dieser Mischung ein wohlschmeckendes, die Verdauung mäßig beförderndes, Blutbewegung und Nervenleben gelinde anregendes Getränk geben, das durch seinen Weingeist die früher erörterte verzögernde und ersparende Wirkung auf den Stoffwechsel ausübt. Der Weingeist des Bieres ist aber bei weitem nicht so gefährlich, als derjenige des Branntweins, weil er in so verdünntem Zustande und durch die Extractstoffe des Bieres (Eiweiß, Dextrin, Zucker, Milchsäure u. s. w.) eingehüllt genossen wird. So werden in der That selbst nach sehr reichlichem Biergenuß die Erscheinungen der allmäligen Weingeistvergiftung niemals oder doch gewiß nur in äußerst seltenen Ausnahmefällen beobachtet, und selbst der übermäßige Genuß, welcher eine starke Berauschung nach sich zieht, läßt nicht entfernt die schlimmen Folgen des Branntweinrausches nach, wenn er auch immerhin einen starken Katzenjammer — jene bekannte Verbindung von Magenreizung mit Herzschwäche und Nervenabspannung — nach sich zieht.

Damit soll nicht gesagt sein, daß Biergenuß niemals schädlich sei. Auch hier gilt, was von dem Weingeist im Allgemeinen gesagt ist: daß jedes Uebermaß schadet. Gelegentliche Unmäßigkeit hat in sonst gesunden Menschen weniger schlimme Folgen, die meistens rasch und ohne bleibenden Nachtheil wieder ausgeglichen werden, wenn auch für einen oder zwei Tage die körperliche oder geistige Arbeitsfähigkeit beeinträchtigt wird. Wer aber gewohnheitsmäßig viel Bier zu sich nimmt, der wird aufgedunsen durch Ablagerung von weichem Fett, und erleidet dann weiter die Beschwerden der Fettsucht; aber besonders die geistigen Fähigkeiten werden beeinträchtigt: der Geist wird eben so schwerfällig, langsam und träge, wie der Körper.

Die Wirkungen sind aber sehr verschieden nach der Beschaffenheit des Bieres. Dünnbier und die anderen leichteren Biersorten, welche neben viel Kohlensäure wenig Weingeist führen, berauschen gar nicht, oder nur, wenn sie in sehr großen Mengen genossen werden, wodurch dagegen leicht die Verdauungswerkzeuge leiden. Mäßig genossen, wirken sie ausgezeichnet durstlöschend und kühlend, regen die Hautausdünstung, die Urinabsonderung und den Stuhlgang an. Nicht ungefährlich sind, namentlich im heißen Sommer, wo der Durst zuweilen zu unmäßigem Genuß anreizt, die schlecht ausgegohrenen, hefenhaltigen Biere, weil sie leicht heftige Magen- und Darmreizung, die sich durch Brechen und Durchfall äußern, selbst choleraartige Erscheinungen, die zu Zeiten der Choleraherrschaft diese gefürchtete Krankheit selbst herbeiführen können, veranlassen.

Eben so wenig sind die sehr schweren, weingeistreichen Biere zu empfehlen, wie Porter und Ale und die baierischen Versandbiere, wenn man den Genuß nicht auf kleine Mengen beschränkt, welche das Verdauungsgeschäft und die Eßlust kräftig anregen, das erschöpfte Nervensystem zugleich erfrischen und beruhigen, oft auch fehlenden Schlaf herbeiführen. In etwas größeren Mengen wirken sie aber zu betäubend auf das Gehirn und vermögen dessen Leistungen dauernd zu beeinträchtigen, wie sie auch zu geselligen Zwecken wenig geeignet sind,

da sie die Sprache und die Gedanken schwer machen.

Am besten sind die leichten schmackhaften Biere, wie sie in Baiern selbst getrunken, und jetzt auch schon in dem größten Theile von Deutschland gebraut und getrunken werden. Sie dürfen weder sauer, noch zu bitter sein, müssen Eßlust und Verdauung befördern, in Gesellschaft heitere Unterhaltung anregen, und auch ein Glas über den Durst darf wedeb Kopfschmerz veranlassen, noch Mattigkeit unr Verstimmung zurücklassen. Solches Bier ist geeignet, den Branntwein mehr und mehr zu verdrängen und auch den schlechten, sauren Weinsorten die Verwendung anzuweisen, welche ihnen gebührt, nämlich zur Essigbereitung.

Stellvertreter des Bieres.

Hier und da wird aus Weizen, in manchen Gegenden auch aus Roggen und Hafer Bier gebraut, das aber nicht haltbar und wenig schmackhaft sein soll. Vielleicht liegt dies, ebenso wie bei dem Kartoffelbier, nur an der unrichtigen oder unvollkommenen Bereitung. Auch der Reis und Mais, mehre Hirsearten und andere stärkemehlreiche Samen werden zu ähnlichen Zwecken verwendet. In nördlichen Ländern wird aus jungen Fichten- oder Tannenzweigen, mit Zusatz von gerösteter Stärke und Zucker, Sprossenbier bereitet. Endlich macht man auch blos aus Zucker, Hefe und Wasser mit Zusatz von Gewürzen, namentlich von Ingwer oder Citronenschalen, ein durch viel Kohlensäure stark brausendes Getränk, das sehr kühlend wirkt und zu wenig Weingeist enthält um zu berauschen. Wegen der nicht beendeten Gährung ist dies sogenannte **Zuckerbier** oder **Ingwerbier**, auch Champagnerbier genannt, nicht immer ungefährlich.

Zur Selbstbereitung von Bier oder bierähnlichem Getränk wird endlich auch der sogenannte **Bierstein**, **Getreidestein** oder **Zeilolith** verwendet. Derselbe wird durch Eindampfen der gehopften Würze hergestellt, als eine feste, brechbare Masse von gelblicher oder bräunlicher Farbe, die aus der Luft leicht Wasser anzieht und klebrig zerfließt. Gut verschlossen kann er Jahre lang aufbewahrt und bequem transportirt werden. Seine Bestandtheile sind diejenigen der gehopften und geseihten Würze — Zucker, Dextrin, Eiweißstoffe, Salze und Hopfenbestandtheile — ohne Wasser, welches ihm nebst Hefe zugesetzt werden muß, wenn man ihn zur Bierbereitung verwenden will.

Malzextract.

Unter diesem Namen kommen zwei ganz verschiedene Arten von Kunsterzeugnissen vor: nämlich erstens ein wirkliches Extract aus Malz, welches aus einer Malzabkochung mit oder ohne Hopfen, durch allmäliges Abdampfen bei mäßiger Wärme, als eine braune, zähflüssige, syrupartige Masse, deren Geschmack etwas an Roggenbrot erinnert, bereitet wird, oder zweitens in Gestalt eines Bieres, d. h. eines gegohrenen Malzaufgusses.

Ersteres, welches allein den Namen Malzextract oder Malzauszug verdient, enthält alle auflöslichen und nahrhaften Bestandtheile der Bierwürze unverändert, und zwar in 100 Theilen etwa 26 Theile Wasser, 36 $^1/_2$ Zucker, 30 $^4/_5$ Dextrin mit Fett u. s. w., 5 eiweißartige Stoffe, oder in einem Pfunde etwa 11 Loth Zucker, 9 Loth Dextrin, 1 $^1/_2$ Loth Eiweiß. Es ist also ein ganz concentrirtes und wegen der Löslichkeit seiner Bestandtheile sehr leicht verdauliches Nahrungsmittel, welches für Kinder, Kranke und Schwächliche häufig mit größtem Nutzen verwendet werden kann. Die Bereitung erfordert große Sorgfalt, da es sonst sehr leicht in Gährung geräth, weshalb der Preis leider nur ein ziemlich hoher sein kann.

Das bierähnliche Fabrikat hingegen, welches unter dem Namen Malzextract verkauft wird, verdient diesen Namen keineswegs, da es ein gewöhnliches Braunbier mit etwa 3 Procent Weingeist ist, welches durch Malzsyrup oder Farbemalz braun gefärbt ist und durch Zusatz einer Abkochung verschiedener sehr gewöhnlicher und ziemlich werthloser Pflanzentheile, wie Faulbaumrinde, Fieberklee, Coriander, Sternanis u. dergl. m., die häufig gewechselt werden, (wahrscheinlich um die Nachahmung zu erschweren) einen besonderen Geschmack erhält. Es enthält weder besondere Heilkräfte, noch einen höheren Nahrungswerth als andere Biere, vor denen es den Nachtheil voraus hat, sehr leicht in Gährung überzugehen und dann oft sehr schädliche Wirkungen auszuüben, und für einen ganz ungerechtfertigt hohen Preis verkauft zu werden.

3. Der Wein.

Aus vielen zuckerhaltigen Fruchtsäften wird durch Gährung Wein bereitet, sogar aus der Malzwürze ohne Hopfen der sogenannte Malzwein, aber alle werden an Wohlgeschmack und Feuer weit zurückgelassen von dem aus den Trauben des Weinstocks bereiteten, welchem auch allein der Name Wein ohne Zusatz beigelegt wird. Dieser Vorzug beruht hauptsächlich auf zwei Umständen: alle Früchte mit gährungsfähigen Säften enthalten gewisse organische Säuren, welche mit gleichzeitig vorhandenen Alkalien und Erden in Wasser auflösliche Salze bilden: die Weinsäure der Trauben allein bildet mit Kali, sobald sich bei der Gährung Weingeist entwickelt, ein unauflösliches Salz, welches als Weinstein sich am Boden und den Wänden der Gefäße ablagert. Je mehr von solchen Salzen (apfelsaure, citronensaure in Aepfeln, Birnen, Johannisbeeren, Stachelbeeren u. s. w) in dem Wein enthalten ist, desto saurer und herber bleibt der Geschmack, den auch reichlicher Zucker nicht völlig zu verdecken vermag. Der zweite Grund für den Vorzug des Traubenweins ist, daß in ihm sich gewisse Bestandtheile von feinem Geruch und Geschmack entwickeln, die den anderen Fruchtweinen mehr oder weniger fehlen.

Weintrauben.

Die Cultur des Weinstockes, der sich im mittleren Asien wild findet, ist jetzt über alle Welttheile verbreitet, aber die Trauben erlangen nur dort ihre völlige Reife, durch die sie zur Erzeugung guten Weines befähigt werden, wo lange, sonnige Sommer und namentlich sonnige Herbstmonate ihren Zucker sich entwickeln lassen.

Die unreifen Trauben verdanken ihre saure Beschaffenheit der Apfelsäure, aus der sich unter dem Einfluß von Licht und Wärme Weinsäure, Traubensäure und Zucker entwickeln. Je mehr der letztere im Verhältniß zu den Säuren überwiegt, desto besser sind die Trauben, und welchen Einfluß die Witterung darauf hat, erhellt aus dem Beispiel Oesterreicher Trauben, welche in dem ganz schlechten Jahre 1847 1 Theil Säure auf 12 Theile Zucker, in dem besseren Jahre 1854 1 Theil Säure auf 16 Theile Zucker und in dem guten Jahre 1848 1 Theil Säure auf 24 Theile Zucker ergaben. Außer dem Klima und der Witterung ist, wie schon der Geschmack der Trauben verräth, die Cultur des Weinstocks, durch welche bekanntlich sehr verschiedene Rebenarten erzielt sind, von größtem Einfluß auf die Beschaffenheit der Frucht und auf den daraus erzeugten Wein.

Die Weintrauben werden übrigens nicht nur in frischem Zustande als Obst genossen, sondern die sehr zuckerreichen werden in einzelnen Gegenden auch an der Rebe getrocknet, indem man ihren Stiel halb durchschneidet, und kommen unter den Namen Rosinen und Corinthen in großer Menge in den Handel.

Most und Gährung.

Der ausgepreßte Saft reifer Weintrauben, der Weinmost, enthält außer 13 bis 30 Procent Traubenzucker noch Dextrin, Pflanzenschleim, Eiweiß, Weinsäure, bisweilen Traubensäure und eine ganze Reihe von Salzen.

Bei einer Wärme zwischen 4 und 30° geräth der Most alsbald in Gährung. Aus dem Eiweiß bildet sich Hefe, welche den Most trübt und den Traubenzucker in Weingeist und Kohlensäure verwandelt. Die Kohlensäure entweicht, und sobald die Gährung beendet ist, indem der gebildete Weingeist und die sauren Salze derselben entgegenwirken, setzen sich letztere nebst den Hefen ab, und der klar gewordene Wein wird nun auf andere Fässer abgelassen, die wohlverspundet in kühlen Kellern aufbewahrt werden. Weil aber diese erste Gährung nicht allen Zucker in Weingeist verwandelt hat, so beginnt allmälig eine mit der beginnenden Sommerwärme, zur Zeit der Rebenblüthe, lebhafter werdende Nachgährung, bei welcher sich noch Weingeist und Kohlensäure auf Kosten des Zuckers bilden.

Der reine Traubensaft ist immer farblos; aber bei der schon während des Kelterns beginnenden Gährung wird ein Theil des Farb-

stoffes aus den Schalen der Beeren aufgelöst, wodurch von blauen Trauben rother Wein, von grünen gelblicher oder bräunlicher Wein gewonnen wird, dessen Farbe um so gesättigter ist, je länger der Saft mit den Schalen gährt. Letztere werden nebst den Stengeln und anderen Unreinigkeiten durch die aufsteigende Kohlensäure in die Höhe gehoben und bleiben als Trebern in den Gährungsfässern zurück. Je sorgältiger aber die Trauben vor dem Keltern von allen Unreinigkeiten, namentlich auch von faulenden Beeren, befreit werden, desto besser wird unter übrigens gleichen Umständen der Wein.

Bestandtheile des Weines.

Man rechnet im Allgemeinen, daß sich bei der Weingährung aus 2 Theilen Zucker 1 Theil Weingeist bildet, und der Wein kann also um so stärker werden, je mehr Zucker der Most enthält. Der mangelnde Zucker wird zuweilen durch künstlich zugesetzten, vor der Gährung, vermehrt; zuweilen wird aber auch den Weinen gradezu Weingeist hinzugefügt, was namentlich beim Portwein und anderen schweren Weinen geschehen soll. Wenn aller Zucker in Weingeist verwandelt ist, so nennt man den Wein **trocken**; häufig ist aber in dem Most mehr Zucker enthalten, als durch die natürliche Hefe desselben, das Eiweiß, umgewandelt werden kann, dann bleibt der Wein süß. Nach seinem größeren oder geringeren Weingeistgehalt unterscheidet man starken oder schweren, und schwachen oder leichten Wein. Beide Arten können süß oder trocken sein.

Weingeist, der wichtigste Bestandtheil des Weines, findet sich in sehr verschiedenen Mengen, nämlich von 58 bis 259 in 1000 Theilen, und zwar ist die kleinste Menge in Champagner, dessen Durchschnittsgehalt gleichwohl 106 ist, die größte in einem sicilianischen Wein, dem Marsala, gefunden worden. Da ein Weingeistgehalt von etwas mehr als 20 Procent der ferneren Gährung Einhalt thut, so ist bei sehr starken Weinen immer zu argwöhnen, daß ihnen künstlich Weingeist zugesetzt ist.

Was von dem Zucker des Mostes nach der Gährung übrig geblieben ist, hat sich aus Traubenzucker in Fruchtzucker verwandelt: am wenigsten, nämlich noch nicht 1 in 1000 Theilen, ist in einem Würtemberger Wein, am meisten in Malagawein, 147 auf 1000 Theile, gefunden. Die französischen und deutschen Weine sind im Ganzen, mit Ausnahme des Champagner, arm an Zucker; reich daran sind die süßen Weine oder Sekte, in welchen der Zucker auf künstliche Weise vermehrt wird, indem man die Trauben lange am Stock hängen oder auf Stroh eintrocknen läßt (daher Strohwein); in einigen Gegenden wird sogar Most über Feuer eingedampft. Unter den süßen Weinen oder Sekten enthalten die spanischen durchschnittlich 147, die italienischen 174, die südfranzösischen 177, die asiatischen 183, die vom Cap der guten Hoffnung 186 Theile Zucker in 1000 Theilen ihrer Gesammtmasse. Zu den süßesten Weinen gehören der Tokayer Ausbruch, der Samos- und Cypernwein. Neben dem Zuckerreichthum sind diese Weine durch viel Weingeist ausgezeichnet, ohne welchen sie sich nicht lange halten würden.

Der Zuckerreichthum eines Weines ist nicht nach seinem Geschmack allein zu beurtheilen, da eben so wie im Obst die gleichzeitig vorhandenen Säuren großen Einfluß darauf ausüben. Diese sind Weinsäure, Traubensäure, Apfelsäure und die aus den Schalen herstammende Gerbsäure: Portwein, Sherry und Champagner, Madeira, Rheinwein, Moselwein, Burgunder, Bordeauxwein bilden eine aufsteigende Reihe nach ihrem Säuregehalt, aber die Säure kann durch Zucker dem Geschmack verdeckt werden, wie umgekehrt die Süßigkeit durch die Säure beeinträchtigt wird.

Der allen Weinen gemeinsame eigenthümliche Geruch und Geschmack rührt aber eben so wenig als der Duft und Wohlgeschmack, das Bouquet, durch welches einzelne Weine sich auszeichnen, von diesen und den übrigen Bestandtheilen her, welche den Wein zusammensetzen. Jener allgemeine Weingeruch, den auch noch ein mit Wein gefüllt gewesenes Glas wahrnehmen läßt, das über Nacht offen gestanden hat, und den auch Menschen aushauchen, die vorher Wein getrunken haben, besonders merklich, wenn sie in ein Zimmer kommen, in welchem dieser Geruch vorher nicht vorhanden war, verdankt seinen Ursprung einem aus Zucker und Weingeist bei der Gährung gebildeten flüchtigen Stoffe, dem Weinäther. Die besonderen Düfte einzelner vorzüglicher Weinsorten entstehen ähnlich wie der Weingeist dadurch, daß sich aus

weinsaurem Aether essigsaurer Aether (Essigäther) und buttersaurer Aether, vielleicht auch noch andere Aetherarten bilden. Daraus erklärt es sich, daß nur diejenigen Weine durch Blume ausgezeichnet sind, welche einen erheblichen Gehalt an freier Weinsäure besitzen, und daß sie mit Entwicklung der Blume, die erst drei bis vier Jahre nach der ersten Gährung erscheint, durch Zerlegung ihrer Weinsäure süßer werden. Einzelne Weine besitzen aber einen würzigen Geruch und Geschmack, den schon die reifen Beeren hatten, und manchen wird sogar durch Zumischung wohlriechender Blumen, namentlich der vorsichtig getrockneten Weinblüthe, während der Gährung, ein besonders feiner Duft verliehen. Diese verschiedenen Aetherarten, welche den Wein würzig und duftig machen, können auch künstlich hergestellt und zur Verfeinerung unedler Weinarten verwendet werden, und zwar in solcher Vollkommenheit, daß es selbst einem ausgebildeten Geschmack schwer oder unmöglich ist, den Betrug oder die Kunst zu entdecken.

Der Aethergehalt giebt einem Wein besonders seinen feurigen, rasch aufregenden und erwärmenden Charakter, wie sich daraus ergiebt, daß manche feurige Weine weniger Weingeist enthalten, als andere, welche ihnen an Feuer durchaus nicht gleich kommen. Die sehr ätherarmen Weine werden deshalb auch als kalte Weine bezeichnet.

Manche Weine werden auf Flaschen gezogen, ehe die erste Gährung vollendet ist, die dann in den Flaschen fortschreitet und Kohlensäure erzeugt, welche durch den Kork verhindert wird, zu entweichen. Nach einiger Zeit wird die unter dem Kork angesammelte Hefe entfernt, die Flasche mit fertigem Wein nebst einem aus Cognac und Zucker bestehenden Liqueur neu aufgefüllt und fest verschlossen. Wenn dann der Kork entfernt wird, so beginnt die Kohlensäure in Gestalt von Luftbläschen zu entweichen und bewirkt das Aufschäumen, sowie den prickelnden Geschmack. War viel Zucker in dem Wein, so wird derselbe nicht gänzlich in Weingeist und Kohlensäure zerlegt, und es entsteht ein süßer Schaumwein; ist dagegen aller Zucker verzehrt, so wird der Schaumwein trocken genannt. Solche Weine wurden seit langer Zeit besonders in der Champagne bereitet und haben daher ihren gebräuchlichsten Namen; in neuerer Zeit werden sie aber auch in Deutschland an mehreren Orten in vorzüglicher Güte, besonders aus Franken-, Mosel- und Rheinweinen hergestellt.

Die Farbe des Weines, welche das Auge erfreut und im Goldglanz und Blutroth von den Dichtern gefeiert wird, hängt von der Anwesenheit drei verschiedener Stoffe ab: von einem braunen Farbstoff, einem blauen Farbstoff und Gerbsäure. Der erstgenannte ist in mehr oder weniger großer Menge in allen Weinen vorhanden, welche wir helle oder weiße nennen. In vielen Mosel- und einigen Rheinweinen ist er kaum vorhanden; dagegen in beträchtlicher Menge in Madeira, in den dunklen, braungelben Sherry-Arten und im Tokayer. Er stammt hauptsächlich aus den Schalen der Beeren und da um so mehr von ihm aufgelöst wird, je mehr Weingeist der Wein enthält, so wird die Farbe als Kennzeichen der Stärke und Güte benutzt, was leider häufig zu Fälschungen Veranlassung giebt, indem der fehlende Farbstoff durch gebrannten Zucker u. dgl. m. ersetzt wird.

Der blaue Farbstoff findet sich im Rothwein und stammt ebenfalls aus den Schalen der purpurnen und blauen Trauben, der durch die Verbindung von Weingeist und Säure gelöst und durch letztere in Roth verwandelt wird. Je länger also der gährende Most mit den Trauben gemischt bleibt, desto dunkler wird seine Farbe; blaue Trauben hingegen, welche nicht mit den Schalen gegohren haben, geben einen hellen Wein. Je mehr freie Säure er enthält, desto entschiedener roth wird die Farbe, im Gegensatz zu dem Blauroth anderer Sorten. Junger Rothwein, der sehr dunkel ist, zeigt dadurch einen bedeutenden Weingeistgehalt an. Während der sogenannten stillen Gährung wird mit dem Weinstein viel Farbstoff ausgeschieden, wodurch der Wein eine hellere und in Folge der gleichzeitig sich bildenden Essigsäure eine entschiedener rothe Färbung annimmt. Bei der Veränderung der Farbe lagernder Weine spielt auch die Gerbsäure eine bedeutende Rolle, indem sie ebenfalls durch Sauerstoffaufnahme unlöslich wird und eine große Menge von Farbestoff und Salzen mit sich niederreißt. Dadurch verliert der Wein den herben Geschmack, welchen die Gerbsäure hervorbrachte, wird zugleich heller und wohlschmeckender. Die Entfärbung kann so weit fortschreiten, daß die rothe Farbe fast ganz verschwindet und einer braunrothen oder braunen Färbung Platz macht, welche theilweise von

ursprünglichem, auch in den blauen Beeren enthaltenem Farbstoff, theilweise von einem aus der Gerbsäure entstandenen neuen Stoff herrühren mag.

Zuletzt kommen noch die Mineralbestandtheile des Weines in Betracht. Wenn man Wein abdampft und die verbrennbaren Theile des Ueberrestes durch Hitze zerstört, so bleibt eine gewisse Menge unverbrennbaren Stoffes zurück, welche in verschiedenen Weinen sowohl an Menge, wie in ihren Bestandtheilen bestimmte Unterschiede zeigt. Die Asche zeigt uns, daß in dem Wein doppeltweinsaures Kali (Weinsteinrahm), weinsaurer Kalk, Alaun und Eisen, Chlornatrium (Kochsalz) und Chlorkalium, schwefelsaures Kali, phosphorsaure Alaunerde aufgelöst waren. Bei ihrer immer nur geringen Menge haben diese Salze keinen bemerkenswerthen Einfluß auf den Geschmack und die Wirkungen der verschiedenen Weinsorten, aber als Zeichen der Echtheit eines Weines sind sie vom größten Werthe, indem man aus ihnen eine vorgenommene Verfälschung erkennen kann.

Der Wein muß sich mancherlei Behandlungen gefallen lassen, die nicht immer zu seinem Vortheil ausschlagen: doch ist der Zusatz von Zucker zu zuckerarmem Most, sowie das Verschneiden junger Weine und solcher, die nicht viel Blume haben, mit alten feurigen und blumereichen Weinen nicht ganz zu verwerfen; bedenklicher ist schon der Zusatz von Weingeist, da nicht immer reiner, sondern manchmal auch fuselhaltiger Branntwein genommen wird, namentlich zur Fabrikation ganz geringer, billiger Weine, die manchmal nichts weniger verdienen als ihren Namen; jedoch werden auch die feurigen Sekte häufig genug noch mit Weingeist versetzt, um sie stärker und haltbarer zu machen. Auch die Verwendung künstlicher Bouquets (Essigäther, Ananasessenz u..a. m.) um Weine aufzuputzen, ist nicht gerade ein löbliches, und dem Wohlbefinden der Trinkenden keineswegs nützliches Beginnen. Schlechte Weine werden auch oft künstlich gefärbt, wozu Hollunderbeeren, rothe Rüben, Lakmus, rothes und blaues Farbholz, aber auch Alaun und Schwefelsäure verwendet werden. Endlich ist noch das Schwefeln der Fässer zu erwähnen, wodurch diese gereinigt und ebenso wie der geschwefelte Wein von Hefe befreit werden sollen: dabei können schweflige Säure und Schwefelkohlenstoff in den Wein gelangen, durch welche Stoffe er nicht nur einen süßlich herben Geschmack bekommt, sondern auch schon nach sehr mäßigem Genuß schnell Eingenommenheit und lästige Schmerzhaftigkeit des Kopfes, rasche Trunkenheit u. dgl. m. veranlaßt und sehr schlechtes Befinden hinterläßt.

Allen solchen mehr oder weniger nachtheiligen Künsteleien sind natürlich die ordinären Weinsorten am meisten ausgesetzt, und man sollte sich deshalb zur Regel machen, statt solcher Weine lieber ein gutes Bier zu trinken, wenn man nicht ihrer Unschädlichkeit ganz sicher ist. Am wenigsten nachtheilig ist noch die Verdünnung mit Wasser, wodurch freilich der Geldbeutel des Käufers betrogen, aber ihm doch kein schädlicher Bestandtheil aufgedrungen wird.

Wirkungen des Weines.

Nach allgemeiner Erfahrung ist der Wein kein Nahrungsmittel, was er auch nach seiner Zusammensetzung nicht sein kann: denn Dextrin und Zucker, und gar erst Eiweiß, sind in so geringen Mengen im Wein enthalten, daß sie in dieser Beziehung gar nicht in Betracht kommen können. Der Weingeist und die flüchtigen Aetherarten, welche ihm Duft und Wohlgeschmack verleihen, einigermaßen modificirt durch das Verhältniß von Zucker und Säure, bedingen seine Wirkungen und die Werthschätzung, welche ihm unter allen geistigen Getränken mit Recht den ersten Preis zuerkennt.

Mäßig genossen regt ein guter Wein die Magenverdauung gelinde an, und reizt das Nervensystem, in Folge dessen ein Gefühl von Wärme sich rasch vom Magen auszubreiten scheint, besonders bei den feurigen Weinen, beschleunigt Herz- und Pulsschlag, wirkt erheiternd auf das Gemüth, befördert den Fluß der Gedanken und das Spiel der Vorstellungen. Heitere Lebensanschauung, Leichtlebigkeit, Offenheit und Geselligkeit wurden von Alters her als auszeichnende Eigenschaften der weintrinkenden Bevölkerungen angesehen. „Der Wein erfreut des Menschen Herz", singt der Dichter, „Aber so man sein zu viel trinkt, bringt er Herzeleid", spricht Sirach. Denn das Uebermaß macht laut und lärmend, überreizt das Herz, trübt Hirn und Sinne, und führt wie

jede Gestalt des Weingeistes zu Trunkenheit, deren schwerste Formen allerdings kaum in der widerlichen Gestalt auftreten, noch auch so unangenehme Folgen hinterlassen, wie die Branntwein- und selbst die Biertrunkenheit. Wenigstens nicht nach guten Weinen. Auch dasjenige Uebermaß des Weingenusses, welches in zu häufiger Wiederkehr oder zu reichlichen Mengen das Bedürfniß überschreitet, ohne gerade zur Unmäßigkeit auszuarten, bleibt nicht immer ohne üble Folgen, wenngleich dieselben nicht so schlimm sind, als diejenigen des Branntweines: es stellen sich nämlich bei vielen Menschen, namentlich bei leicht erregbaren, oder anhaltend und anstrengend geistig beschäftigten Menschen, ohne hinlängliche Körperarbeit namentlich eine Art Vollblütigkeit mit Neigung zu Herzklopfen und Blutwallungen nach dem Kopfe, der Brust und dem Unterleibe, Kopfschmerzen, Luft- und Athemhunger, Fülle und Spannung in der Oberbauchgegend, Verdauungsstörungen, wie Magensäure und Hartleibigkeit, auch Blutungen aus der Nase, den Lungen, den Gedärmen (sogenannte Hämorrhoidalblutungen) ein. Wenig erregbare und weder anhaltend, noch anstrengend körperlich oder geistig beschäftigte Personen werden dagegen oft rasch fett, unbeholfen und träge.

Neben den persönlichen Verschiedenheiten der Trinker kommen auch die unendlichen Verschiedenheiten der Weinarten nach der Heimath und Rebensorte, dem Jahrgang und der Behandlung wesentlich für die Folgen des Weingenusses in Betracht. Der Eine kann diesen, der Andere jenen Wein besser vertragen, und es läßt sich kaum eine allgemeine Regel geben, als daß man durch eigene Erfahrung kennen lernen muß, welche Weinart und welche Menge man ohne üble Nachempfindungen und Nachwirkungen zu sich nehmen kann; daß ein gelegentlicher Rausch wie von allen geistigen Getränken, so auch vom Wein weniger schadet, als gewohnheitsmäßiges Uebermaß, und daß man Morgens, sowie überhaupt im nüchternen und halbnüchternen Zustande den Wein in jeder Beziehung weniger gut verträgt, als wenn dem Magen durch eine ordentliche Mahlzeit sein Recht wiederfahren ist.

Was die Weinsorten anbetrifft, so machen die geringen, sauren Weine oft schon in ganz kleinen Mengen nachhaltige Verdauungsstörungen, namentlich Magensäure und Sodbrennen, sowie allgemeines Unwohlsein, besonders Kopfschmerzen. Rothwein wirkt etwas beschränkend auf die Absonderungen der Darmschleimhaut und erhitzt wenig; — alte französische Weißweine sollen den Magen stärken und werden oft bei Verdauungsschwäche und bei Genesenden als beste Erquickungs- und Stärkungsmittel angewendet; die Rheinweine und überhaupt sämmtliche deutsche Weißweine befördern den Stuhlgang, geben oft Veranlassung zu Magensäure, vermehren die Harnsäure und sagen Gicht- und Steinkranken am wenigsten zu, können wohl gar unter sonst günstigen Umständen, namentlich bei mangelhafter Körperbewegung und ungeeigneter Kost, diese Krankheiten verursachen; die spanischen und portugiesischen, sowie überhaupt die feurigen, weingeist- und zuckerreichen südlichen Weine fördern am entschiedensten die Magenthätigkeit, welche sie zur Bewältigung schwerer, füllender und blähender Speisen befähigen, treiben die Adern auf und regen die Hautthätigkeit an, wodurch sie bei Hautausschlägen nachtheilig wirken.

Will man die Weine nach ihren Haupteigenschaften der leichteren Uebersicht wegen in gewisse Gruppen sondern, so lassen sich etwa folgende aufstellen:

1. Die Rheinweine,

unter denen man im engeren Sinne die Rheingauer, im weiteren Sinne auch die Rheinhessischen und Rheinbaierischen Weine versteht. Sie enthalten durchschnittlich ziemlich viel Weingeist, wenig Zucker und reichlich Säure. Die edleren Sorten sind ganz besonders durch ihre Blume ausgezeichnet. Die rothen Rheinweine, deren Zahl nicht groß ist, gehen schnell ihrer Entwicklung und Vollkommenheit entgegen, halten sich aber meistens nicht lange, ja viele unter ihnen sind so wenig haltbar, daß sie fast nur an Ort und Stelle getrunken werden.

2. Die Frankenweine

sind in ihren besseren Sorten von mildem Geschmack, von mäßigem Weingeistgehalt und wenig Säure.

3. Die Moselweine

sind im Durchschnitt leicht und lieblich, wenig erhitzend, enthalten viel Zucker, aber wenig Blume. Wie die leichten Rheinweine werden sie viel mit Sauerwasser (Selterswasser u. dgl. m.) als erquickendes und kühlendes Getränk in den heißen Jahreszeiten genossen.

4. Die Markgräfler. Würtemberger und österreichischen Donauweine

nähern sich in ihren besten Sorten den Rheinweinen. Die meisten haben wenig Weingeist, keine Blume, ziemlich viel Säure.

5. Die Burgunderweine

sind sehr feurig und gehen stark ins Blut, wie man sagt. Dieser erhitzenden Wirkung wegen sind sie zum täglichen Gebrauch wenig geeignet.

6. Die Bordeauxweine

gehören wegen ihres mäßigen Weingeistgehaltes zu den leichteren Weinen, welche den meisten Menschen gut bekommen. Sie enthalten wenig freie Säure, sind aber auch arm an Zucker. Die weißen Bordeauxweine sind durchschnittlich bedeutend weingeistreicher und feuriger als die rothen, weshalb sie auch im Ganzen weniger gut vertragen werden und zum täglichen Gebrauch sowohl hinter jenen, als auch hinter den besseren und mittleren deutschen Weinen zurückstehen.

7. Die südfranzösischen Weine

von der Rhone, aus Roussillon und Languedoc sind meistens süß, sehr erhitzend und leicht berauschend. Sie eignen sich kaum anders, denn als sogenannte Dessert- oder Verdauungsweine nach reichlichen Mahlzeiten.

8. Die süßen Sekte

spanischen, portugiesischen, italienischen, griechischen, asiatischen und afrikanischen Ursprungs, zu denen Portwein, Madeira und Sherry (Xeres) nebst vielen andern gerechnet werden können, zeichnen sich durch großen Weingeistgehalt, meistens auch durch Zuckerreichthum und ein feines Aroma aus, weshalb sie auch Liqueurweine genannt werden. Aber auf keinem Gebiete wird so viel Fälschung getrieben, als auf diesem: von dem Weingeistzusatz, den die ächten sich gefallen lassen müssen, bis zu den Kunsterzeugnissen, welche aus Rosinen mit Rum u. s. w. gemacht werden. Alle diese Weine sind voll, schwer und heiß, erregen Blutwallungen, machen die Trinker heftig und laut, kürzen und stören den Schlaf, aber umnebeln Sinn und Urtheil weniger als die schweren, wenn auch weingeistärmeren Rhein- und Mainweine. In kleinen Mengen genossen sind sie die vorzüglichsten, angenehm und rasch wirkenden Erwärmungs- und Belebungsmittel bei Kälte und Erschöpfung; auch regen sie die Magensaftabsonderung mächtig an, und pflegen deshalb als Eingang bei Mahlzeiten gereicht zu werden, wo man im Begriffe steht, dem Magen große Leistungen aufzuerlegen.

9. Die Ungarweine

schließen sich in ihren weißen Sorten mehr den deutschen, in den rothen den französischen Bordeauxweinen an, unter deren Namen sie vielfach gehen. Es sind theilweise volle, kräftige Weine von angenehmem Geschmack und wohlthätigen Wirkungen. Alter Ruster steht altem Rheinwein nahe. Die süßen Ungarweine, sogenannte Ausbrüche, voran der Tokayer, sind reich an Weingeist, wenn sie auch hinter den feurigen Sekten ziemlich weit zurückbleiben, ferner an Zucker und zeichnen sich ganz besonders durch feinen, würzigen Geruch und Geschmack aus. Wegen ihres geringen Alkoholgehaltes wirken sie weniger erhitzend als die Sekte, regen aber Eßlust und Verdauung an und erwecken die Lebensgeister in so milder Weise, daß sie nicht nur den Namen „Milch der Greise“ mit besonderem Rechte verdienen, sondern auch schon im zartesten Kindesalter die segensreichsten Heilmittel darbieten, durch welche schon manches junge Leben gerettet wurde, das hoffnungslos aus Schwäche und Erschöpfung dem Tode verfallen schien.

10. Die Schaumweine,

sowohl die französischen Champagner, von denen die geringste Menge in der Champagne erzeugt wird, als auch die deutschen, welche in so vorzüglicher Güte hergestellt werden, daß sie des fremden Namens keineswegs zu ihrer Empfehlung bedurften, gehören wegen ihres geringen Weingeistgehaltes zu den leichten Weinen, während sie durch ihre Blume, wie durch die schäumende und prickelnde Kohlensäure die Geister flüchtig erregen und in die heiterste Stimmung versetzen, ohne Wallungen und Herzklopfen, oder andere üble Folgen zu hinterlassen. Selbst ein Rausch in gutem Schaumwein ist der leichteste und angenehmste von allen. Der bessere Schaumwein verdient deshalb die Auszeichnung als Wein der Liebe, des Witzes, der fröhlichen Laune, der dichterischen und gesellschaftlichen Begeisterung.

4. Gemischte Getränke.

Alle geistigen Getränke werden vielfach zu Mischungen verwendet, durch welche ihre Wirkungen mehr oder weniger beeinflußt werden, je nachdem sie selbst eine untergeordnete Rolle in der Mischung spielen, ihre Wirkung durch die Zusätze gemildert, oder in gewissen Richtungen verändert oder befördert wird, oder ob sie selbst durch Erhitzung Veränderungen erleiden.

Mischungen mit kaltem Wasser.

Branntwein, Bier oder Wein mit kaltem Wasser gemischt, wozu häufig noch etwas Zucker gesetzt wird, verlieren je nach dem Grade der Verdünnung ihre aufregende und erhitzende Wirkung und erfahren zugleich eine entsprechende Milderung ihres Geschmackes. So wird herber, säurereicher Wein fast nur mit Wasser getrunken. Ueberwiegt das Wasser in der Mischung, so bekommt dieselbe ausgezeichnet durstlöschende und kühlende Eigenschaften, einerlei, ob Branntwein in irgend einer Gestalt, oder Wein, oder endlich Bier verwendet wird. Die ersteren beiden werden bekanntlich auch mit Selterswasser und anderen ähnlichen Mineralwassern vermischt, wodurch jene Eigenschaften in noch höherem Grade erweckt werden. Diese Mischungen sind, abgesehen von schlechter Beschaffenheit des gewöhnlichen Trinkwassers, oft aus dem Grunde vorzuziehen, weil geringere Mengen zur Löschung des Durstes hinreichen, wodurch sowohl eine lästige Anfüllung und Abkühlung des Magens, als auch eine stärkere Erregung von Schweiß vermieden wird. Die zu diesen Zwecken angewendeten Spirituosen für sich sind weniger durstlöschend, in größeren Mengen nicht sowohl abkühlend als erhitzend und durch Weingeist zu aufregend, um jene Verdünnungen entbehrlich zu machen.

Mischungen mit heißem Wasser.

Wie die kalten Mischungen zur Kühlung, so dienen die heißen als kräftige Erwärmungsmittel, die bei Durchkältung des Körpers, bei beginnendem Schnupfen und ähnlichem Unwohlsein, von älteren, mageren Leuten, auch als beruhigendes und schlafmachendes Getränk vor dem Zubettegehen, oft mit großem Nutzen genommen werden. Am wenigsten erregend sind solche Mischungen mit Wein (mit Bier werden wohl keine gemacht), mehr erwärmend, bei reichlichem Wasser schweißtreibend, bei reichlichem Weingeist berauschend sind diejenigen mit Branntwein, unter dessen Arten die feineren, wie Arrak, Cognac, Rum, Whisky, vorzuziehen, fuselige aber, wegen ihres Fuselgehaltes ganz zu verwerfen sind. Fette Leute haben diese Mischungen fast noch mehr zu vermeiden, als die reinen Spirituosa, weil der zur Milderung des Geschmackes meist in ziemlich reichlicher Menge zugesetzte Zucker, neben dem Weingeist, die Fettbildung außerordentlich begünstigt.

Die schweißtreibende Wirkung solcher Mischungen wird noch gesteigert durch den Zusatz von Citronensaft, dessen Säure und Arom zugleich den Geschmack angenehm erregen. So mag der **Punsch** in der kalten Jahreszeit auch als Gesellschaftstrank seinen Platz behaupten, wenn er nicht zu stark oder durch Zusatz von Gewürzen, auch Citronenschalen, die wohl hauptsächlich genommen werden, um schlechten Branntwein und Wein zu verstecken, zu hitzig gemacht wird. In der Regel werden solche Zusätze durch nachfolgendes Kopfweh und anderes Uebelbefinden bestraft, das dem einfachen und mäßig genossenen Punsch nicht nachgeht. Vollblütige, zu Herzklopfen, Wallungen und Blutungen geneigte Personen thun aber immer besser, solche Getränke zu lassen.

Eierwein, Eierpunsch und **Eiergrog**, durch Verrühren von Eigelb mit diesen Getränken hergestellt, schließen sich übrigens in den Wirkungen denselben an, nur daß mit den Eiern zugleich kräftiger Nahrungsstoff eingeführt wird.

So verdienen auch **Warmbier** und **Eierbier** hier ihre Stelle, die von schwachem Bier ohne, von starkem Bier mit Wasserzusatz bereitet werden, in ihrem geringen Weingeistgehalt und durch die Verdauung anregenden Wirkungen des gehopften Bieres gewisse, nicht gering anzuschlagende Vorzüge besitzen, und namentlich bei Kindern, Frauen, Geschwächten

und schlecht genährten, zu Blutaufregung neigenden Personen oft sehr schätzenswerthe Belebungs- und Nahrungsmittel sind. Ihnen schließen sich zunächst die mit Hülfe von mehligen Stoffen und oft mit Eiern bereiteten Bier- und Weinsuppen an, welche durch das Kochen einen Theil ihres Weingeistes verloren und zugleich einen milderen Geschmack angenommen haben, und daher auch schlechteren Bier- und Weinsorten eine angemessene Verwendung gestatten.

Weinmischungen.

Wenn verschiedene Weine zusammengemischt werden, so herrscht dabei die Absicht, weniger gute Sorten durch Hinzufügung einer besseren Sorte, oder auch durch die Zuthaten an Zucker und Würzen wohlschmeckender zu machen, als sie an und für sich sind. Gegen solche Mischungen ist nichts einzuwenden, wenn sie nicht aus zu schweren Weinen bereitet, oder durch Zusätze von Weingeist in irgend welcher Gestalt, nebst aufregenden und erhitzenden Würzen zu feurig und schwer gemacht sind. Denn da sie in geselliger Heiterkeit getrunken zu werden pflegen und durch Wohlgeschmack zum reichlichen Genuß anlocken, ihr Feuer aber durch Zucker und Anderes mehr oder weniger verborgen wird, so werden sie oft den Trinkenden gefährlich und zahlen die fröhliche Stunde mit bitteren Nachwehen heim. Man sollte nur vorzugsweise leichte und reine Weine zu solchen Mischungen verwenden, und mit den geschmackverbessernden Zuthaten, mögen es nun Erdbeeren, Aepfel oder Apfelsinen — unter allen wahrscheinlich die unschädlichsten —, mag es eine duftige Theerose oder der würzige Waldmeister, mögen es Sellery oder Ananas sein, so sparsam umgehen, daß sie kaum schmeckbar sind, denn nur unter diesen Umständen bleibt das Kopfweh aus, welches die ätherischen Oele jener Würzen fast ausnahmslos zur Folge haben, sobald sie in irgend beträchtlicher Menge genossen werden.

Dies gilt auch von den weinigen Aufgüssen der Pomeranzen, Orangen und Limonien, welche aber durch ihre eigenthümlich bittere Würze Appetit und Verdauung kräftig anregen, und deshalb häufig mit großem Vortheil angewendet werden, wo diese aus Schwäche krankhaft darniederliegen. Das ist aber eine arzneiliche Wirkung, welche nur dann ihren Nutzen darzubringen vermag, wenn sie unter den rechten Umständen, zu rechter Zeit und in der richtigen, immer nur geringen Menge angewendet werden. Dies zu beurtheilen, sind meistens Kenntnisse nöthig, welche nur dem Arzte zu Gebote stehen, aber dann mag oft ein billiger Wein mit Pomeranzenauszug die feinen Weine ersetzen, welche nur dem Begüterten zugänglich sind.

5. Obstweine.

Die ausgepreßten Säfte verschiedener Früchte, namentlich der Aepfel und Birnen, auch der Kirschen, Stachelbeeren und Johannisbeeren, der Speierlinge (von Sorbus domestica) und der Sandbeeren (Arbutus unedo), vielleicht auch noch anderer, werden in ähnlicher Weise wie der Traubensaft durch Gährung in Wein verwandelt. Am bekanntesten unter allen und am häufigsten bereitet ist der Apfelwein oder Cider.

Die Obstweine enthalten in der Regel, wenn sie nicht durch Zusatz von Zucker vor der Gährung oder von Weingeist nach derselben verstärkt worden sind, etwa so viel Weingeist als die stärkeren Biere, nämlich 30 bis 90 in 1000 Theilen. Daneben enthalten sie Zucker, Aepfelsäure oder eine andere der verwendeten Fruchtart zukommende Säure und Salze, zuweilen auch ätherartige Riech- und Schmeckstoffe.

Die Erzeugung dieser Getränke, wo sie billig genug herzustellen sind, verdient durchaus befördert zu werden, da sie neben dem Bier ganz geeignet sind, den verderblichen Branntwein aus dem Volksgebrauch zu verdrängen. Das ist aber gerade wegen ihres geringeren Weingeistgehaltes und des Mangels anderer schädlicher Bestandtheile in hohem Grade zu wünschen.

Aus Rosinen, getrockneten Datteln und Feigen, sowie aus den Schalen der Johannisbrotfrucht werden in den Heimathsländern dieser Früchte durch Uebergießen derselben mit Wasser und Gährenlassen ebenfalls Weine bereitet, welche sich den Obstweinen anschließen. Auch der Birkensaft, durch An-

bohren der Birken im Frühling gewonnen, der Saft mehrerer Palmenarten, des Zuckerrohres, des Zuckerahorns, der mexikanischen Agave, endlich der Honig und sogar die Milch, werden durch Gährung in weinartige Getränke verwandelt, um in irgend einer Weise den Menschen jenen erregenden und erheiternden Genuß zu verschaffen, als dessen Ursache allen der Weingeist gemeinsam ist.

b) Die warmen Aufgußgetränke.

Der Genuß warmer Getränke ist fast ganz allgemein unter der Menschheit. Die Bewohner der tropischen Wälder Afrika's, wie die Eingeborenen von Lapland und Kamtschatka sind der Gewohnheit warme Getränke zu sich zu nehmen, in gleicher Weise ergeben. Aegypter und Juden, Griechen und Römer, alle genossen solche in einer oder der anderen Art. Heiß bereitete Aufgüsse vieler Blätter, Blüthen und Früchte, Abkochungen von Mehl und Brot, heiße Milch und Milchsuppen, Biersuppen und Warmbier, Branntwein mit heißem Wasser und viele andere warme Flüssigkeiten sind anscheinend zu allen Zeiten und bei allen Völkern in Gebrauch gewesen.

Nutzen der Wärme.

Bedenkt man daneben die allgemeine Vorliebe für warme Speisen, so liegt es nahe, der Wärme derselben eine große Bedeutung zuzuschreiben, um so mehr, als die Mehrzahl dieser Speisen und Getränke außer der Wärme nichts besitzen, was kalt nicht ebenso wirken würde, oder was überhaupt eine bedeutende Wirkung auszuüben im Stande wäre. Die Erfahrung lehrt, daß Menschen, welche längere Zeit nur kalte Nahrung zu sich genommen haben, eine Art Schwächung ihrer Lebenskräfte, eine allgemeine Verstimmung und Herabdrückung, namentlich aber eine Schwächung und Unordnung in der Verdauung zu erleiden pflegen. Eine Erklärung finden wir in dem Umstande, daß die Getränke und Speisen, welche beträchtlich unter der Körperwärme genossen werden, dem Magen und seinen Umgebungen, sowie dem durchströmenden Blute so viel Wärme entziehen müssen, bis sie selbst die Wärme des Blutes erreicht haben. Abgesehen von den örtlichen Wirkungen auf die Absonderung des Magensaftes, auf die Nerven und Blutgefäße, welche letztere unter dem Einfluß der Kälte sich verengern und weniger Blut durchlassen; Wirkungen, die so stark sein können, daß heftige Erkrankungen und sogar jäher Tod der Einführung sehr kalter Speisen (Eis!) und Getränke nachfolgen können, und zwar um so leichter, je rascher sie durch ihre sehr niedrige Temperatur und ihren flüssigen Zustand die Wärme verschlucken, — abgesehen von diesen Wirkungen, nimmt die Erwärmung des kalt Genossenen eine gewisse Menge organischer Kraft in der Gestalt von Wärme in Anspruch, welche durch Verbrennungsvorgänge im Körper erzeugt wird.

Wenn wir also Speisen und Getränke vor der Verzehrung durch künstliches Feuer erwärmen, so nehmen wir damit dem Organismus eine Arbeit ab, welche er nicht ohne Mehrverbrauch von Fett und Fettbildnern und selbst von Gewebebestandtheilen verrichten könnte: die Erwärmung, welche wir auf dem Herd mit Hülfe von Holz oder Kohlen erzielen, müssen wir im Magen auf Kosten der jedenfalls theureren und nicht ohne neuen Kraftverbrauch zu ersetzenden Körperbestandtheile hervorbringen. Deshalb ist es eine Ersparniß, warme Speisen und Getränke zu genießen, und sind kalte eigentlich nur am Platze um einem überhitzten Körper — mag die größere Wärme durch geringe Wärmeabgabe an die äußere Luft bei hoher Temperatur derselben, mag sie durch stärkere Verbrennung in Folge von Arbeit oder Krankheit entstehen — Wärme zu entziehen. Wenn man sonst Speise und Trank bedarf, ist man gewöhnlich erschöpft und hat deshalb allen Grund, die mit der Erwärmung des Kalten verbundene Ausgabe zu scheuen. Für Getränke gilt dies in höherem Maße als für festere Speisen, weil jene in größerer Menge aufgenommen werden und wegen ihrer Flüssigkeit dem Magen rascher Wärme entziehen, als letztere, die nur schichtenweise nach und nach auf die Höhe der Blutwärme gebracht zu werden brauchen.

Diese Thatsachen erklären die allgemeine Vorliebe für warme Getränke zum Frühstück, nach der langen Enthaltung der Nacht, und weshalb Manche bei nüchternem Magen durchaus kein kaltes Wasser vertragen. Sie erläutern die Gewohnheit zu Anfang der Hauptmahlzeit warme Suppe zu essen. Sie geben auch denjenigen Recht, welche ihre Speisen mit warmem Thee oder Kaffee, statt mit kaltem Wasser genießen.

Die entgegengesetzte Neigung, kalte Getränke und sogar Gefrorenes zu nehmen, rechtfertigt sich in der warmen Jahreszeit und bei Körperarbeit im warmen Zimmer, wo man gewissermaßen Noth hat, seine überschüssig erzeugte Wärme los zu werden; sowie in hitzigen Krankheiten, wo ähnliche Umstände obwalten, und allenfalls auch bei übermäßigem Genuß von Speisen und geistigen Getränken, wo die Kälte den Magen abkühlt und wahrscheinlich seine Verdauungsthätigkeit, welche das Blut mit nahrhaften und aufregenden Stoffen zu überladen droht, verlangsamt, vielleicht gar durch beschleunigte Magen- und Darmbewegungen einen Theil des genossenen Ueberschusses unverdaut fortschaffen läßt. Man kann sagen, daß warme Speisen für die innere Oberfläche des Körpers dasselbe sind, wie Kleider für die äußere, und daß, wie die Haut durch gelegentliche Einwirkungen der Kälte gekräftigt wird, so auch die Schleimhaut des Mundes und Magens durch den Genuß kalter Gegenstände vorübergehend nützlich erregt werden kann; daß man aber die beständige Abkühlung der einen wie der anderen Fläche vermeiden muß, weil dadurch wahrscheinlich üble Folgen herbeigeführt werden dürften.

Erregende Stoffe.

Nicht zufrieden, durch die Wärme des Genossenen dem Körper Kraft zu ersparen, oder gar durch überschüssig eingeführte Wärme eine Art Erregung zu erzielen, sind fast alle Völker, bewußt oder unbewußt, dahin gekommen, gewisse erregende Stoffe zu diesen warmen Getränken zu nehmen, mit deren Hülfe sie die Nüchternheit brechen, dem erschöpften Körper rasche Erquickung zuführen, und nach vollbrachter Tagesarbeit für die Stunden der Nachtruhe, wo keine Zufuhr aufgenommen wird, den Lebensvorgängen einen gewissen Vorrath mitzugeben. Solche Zusätze erscheinen um so nothwendiger, wenn man bedenkt, daß warmes Wasser in etwas reichlicherer Menge genossen, den Magen erschlafft, und sogar Uebelkeit und Erbrechen herbeiführt.

Solche Erregungsstoffe sind in der Fleischbrühe die darin aufgelösten Auszugstoffe des Fleisches, besonders Kreatin und Kreatinin, in den Biersuppen das Bier, in Weinsuppen der Wein, im Thee, Kaffee und der Chocolate ein und derselbe Bestandtheil, der nach seinem Ursprunge Theein, Kaffeein und Theobromin (von der Mutterpflanze der Chocolate Theobroma Cacao) genannt wird, obwohl die Chemiker keine wesentlichen Unterschiede in der Zusammensetzung (aus Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff) aufgefunden haben. Die Uebereinstimmung dieser Bestandtheile wird noch auffallender durch den Umstand, daß in zwei anderen Pflanzen, welche in großen Länderstrecken Südamerika's in ähnlicher Weise benutzt werden, wie Thee und Kaffee bei den zahlreichsten Bewohnern des Erdballs, nämlich in dem Paraguai-Thee oder Mate und der Guarana, ebenfalls Theein als wichtigster Bestandtheil aufgefunden worden ist.

Theein und Kaffeein, Thieren in hinreichender Menge beigebracht, wirken als lähmende Gifte auf dieselben und können sogar ihren Tod herbeiführen. In derjenigen Menge, welche wir in unseren Getränken zu genießen pflegen, äußern sie eine Art beruhigende Wirkung auf das Nervensystem, welche dessen vielleicht übermäßig gesteigerte Thätigkeit besänftigt, ohne sie zu schwächen, vielmehr sogar durch die ruhigere und mehr stetige Art derselben oft größere Leistungen ermöglicht. Zugleich aber haben diese Stoffe, ähnlich wie der Weingeist, die Fleischauszugstoffe und einige andere vorzugsweise auf das Nervensystem einwirkende Substanzen, die höchst bemerkenswerthe Eigenschaft, die Verbrennung der Gewebebestandtheile zu vermindern, indem sie sich selbst statt derselben dem verzehrenden Sauerstoffe darbieten; so daß sie in der That den stickstoffhaltigen Nahrungsmitteln als Sparmittel an die Seite treten können, wenn sie dieselben auch keineswegs zu ersetzen vermögen. Wenn wir aber Thee, Kaffee oder Chocolate genießen, so nehmen wir nicht bloß warme Auflösungen von

Theein, Kaffeein oder Theobromin zu uns, sondern führen zugleich noch andere Stoffe ein, welche auf die Gesammtwirkung einen bedeutenden Einfluß ausüben und die Verschiedenheiten dieser Genußmittel bedingen.

1. Der Thee.

Die Theeblätter stammen von einer Staude, die zu der Pflanzenfamilie der Kamellien gehört, mit dem botanischen Namen Thea Bohea, und die beiden Hauptarten, welche im Handel vorkommen, der schwarze und der grüne Thee, stammen nicht von verschiedenen Pflanzen, sondern verdanken ihr verschiedenes Aussehen lediglich der Art und Weise wie sie getrocknet und weiter zum Verkauf zubereitet werden. Der grüne Thee soll nämlich durch Rösten der Theeblätter an der Luft in unbedeckten Pfannen über offenem Feuer gewonnen werden; der schwarze dagegen durch Rösten in bedeckten Pfannen, wodurch mit Hülfe der eingeschlossenen Wasserdämpfe eine Art Gährung zu Stande gebracht wird. Uebrigens werden auch Farbstoffe benutzt, namentlich Indigo, Gyps und Curcuma, um den getrockneten Blättern eine schöne grüne Farbe zu geben, für diejenigen Käufer, welche diese Waare mit den Augen, statt mit der Zunge prüfen. — Die verschiedenen Unterarten dieser beiden Hauptsorten erhalten ihre Namen theilweise nach den Gegenden, aus welchen sie stammen, theilweise nach der Sortirung, welche die Chinesen mit der ihnen eigenthümlichen peinlichen Genauigkeit vornehmen, wobei die jüngsten Blattsorten die feinsten Arten abgeben sollen. Doch nehmen auch die europäischen Kaufleute noch mancherlei Sortirungen und Mischungen vor, bei welchen gebrauchte, bereits abgebrühte Blätter, sowie auch andere Zusätze, nicht gar selten eine große Rolle spielen. Dadurch wird der Name einer Theesorte — Haison, Gunpowder und Twankay für den grünen, Pecko, Suchong, Congo und Bohea für den schwarzen — von sehr zweifelhaftem Werth. Man wird immer gut thun, auf den Geschmack mehr Werth zu legen, als auf den Namen.

Fälschungen.

Die Fälschung mit anderen Blättern erkennt man an deren Gestalt, wenn man den Thee in Wasser aufweicht und dieselben sorgfältig ausbreitet. Am meisten sollen Schlehen-, Weißdorn-, Eschen- und Erlenblätter zur Fälschung gebraucht werden, nachdem ihnen durch Auskochen ihr herber Geschmack entzogen ist.

Nachgemachter Thee wird nicht selten mit einer verdünnten Lösung von kohlensaurem Kupfer in Ammoniak grün gefärbt, wodurch er geradezu giftig wird. Diese Fälschung erkennt man dadurch, daß man den durch seine schöngrüne Färbung oder seinen Geschmack verdächtigen Thee mit salzsäurehaltigem Wasser auszieht, durchseiht und eine blanke Messerklinge einige Zeit lang in diese Flüssigkeit eintaucht; ist Kupfer darin enthalten, so überzieht sich das Messer mit einem feinen kupferrothen Ueberzuge. — Ist schwarzer Thee mit Campecheholz oder einem ähnlichen Farbestoff gefärbt, so giebt er, ein wenig angefeuchtet und auf weißem Papier gerieben, sogleich einen bläulichschwarzen Fleck; läßt man in einen von solchem Thee bereiteten Aufguß einige Tropfen Schwefelsäure fallen, so wird derselbe alsbald roth, was bei natürlichem Thee nicht der Fall ist.

Um den Duft des Thee's zu vermehren, werden häufig Blüthen, Blätter oder Früchte von anderen Pflanzen zugesetzt oder auch nur eine Zeit lang mit den Theeblättern in Berührung gelassen, bis letztere Duft und Geschmack von ihnen aufgenommen haben. Wo man solche fremdartige oder starke Düfte findet, ist der Verdacht gerechtfertigt, daß eine schlechte Theesorte, vielleicht schon ausgebrühte Theeblätter, dadurch aufgeputzt werden soll. Durch solche Zusätze kann der Thee dann leicht ganz andere Wirkungen erhalten, als den unverfälschten, reinen Theeblättern zukommen.

Bestandtheile des Thee's.

Der Thee enthält neben dem in heißem Wasser leicht auflöslichen Theein, eine beträchtliche Menge Gerbstoff oder Gerbsäure, welche — zum größten Theil wenigstens — nicht so

leicht aufgelöst wird, als das Theein, sondern erst bei längerem Ziehen oder Sieden mit Wasser herausgezogen wird und den herben, bitteren Geschmack solchen Thee's bedingt, der gekocht oder auch nur lange erhitzt worden ist.

Außerdem enthält der Thee ein flüchtiges, ätherisches Oel, welches in ausgezeichnetem Grade den Geruch und Geschmack des Thee's besitzt. Es verflüchtigt sich an der Luft und wird durch Sauerstoffaufnahme in harzartige Stoffe zerlegt, weshalb man den Thee fest zusammengepreßt, in gut verschlossenen Gefäßen, und da auch das Sonnenlicht die Zersetzung begünstigt, im Dunkeln aufbewahren muß. Der grüne Thee enthält beinahe doppelt so viel davon als der schwarze. Das Theeöl ist mit Eiweiß verbunden und wird in kochendem Wasser aufgelöst, während das Eiweiß dadurch gerinnt; wird aber der Aufguß längere Zeit im Sieden erhalten, so verflüchtigt sich das Theeöl und statt des duftenden und angenehm würzig schmeckenden Aufgusses, bleibt eine fast geruchlose Brühe von herbem zusammenziehenden Geschmack zurück.

Das Eiweiß, welches in den Theeblättern enthalten ist, bleibt also bei richtiger Bereitung des Thee's in den Blättern zurück; von den anderen Bestandtheilen geht etwas Dextrin und Farbestoff nebst gewissen Salzen in den Aufguß über. Alle diese Bestandtheile sind aber von so geringer Bedeutung, daß man den Thee nur als eine Auflösung von Theein und Theeöl in Wasser betrachten muß.

Bereitung des Thee's.

Sowohl das Theein, als das flüchtige Theeöl werden nur durch siedendes Wasser aus den Theeblättern ausgezogen; durch fortgesetztes Kochen verfliegt aber das Oel und der Gerbstoff der Blätter geht in die Lösung über. Man will aber im Thee nicht letzteren, welcher den Geschmack herbe und bitter macht, sondern gerade das flüchtige Oel, welches ihn lieblich macht und seine Wirkungen ebenso bestimmt wie das Theein. Deshalb ist bei der Theebereitung darauf zu sehen, daß der Thee mit wirklich siedendem Wasser in Berührung kommt, nicht aber mit solchem, welches „gekocht hat", und daß er nicht gekocht wird. Da das Wasser, welches in ein kaltes Gefäß auf den Thee geschüttet wird, in dem Augenblick der Berührung sich unter den Siedepunkt abkühlt, so muß der Theetopf vor dem Eingießen durch siedendes Wasser gehörig erwärmt sein; oder man schüttet den Thee in das siedende Wasser, wobei in dem Augenblicke der Berührung ein lebhaftes Aufwallen stattfindet, was wohl zu bedenken ist, damit man das Ueberlaufen vermeidet. Weiches Wasser zieht den Thee besser aus als hartes, und wenn man keins hat, kann man es durch Zusatz von einer Kleinigkeit kohlensauren Natrons oder einiger Tropfen Aetznatronlauge weich machen.

Um guten Thee zu erhalten, rechnet man einen Theelöffel voll Theeblätter auf den Topf und einen Theelöffel voll weiter auf jeden Trinker, wo für jeden etwa zwei gewöhnliche Tassen voll herauskommen sollen. Es ist aber nicht zweckmäßig, sehr viel Wasser mit einem Male zu verwenden, sondern den Thee mit einer kleinen Menge Wasser auszuziehen und beim Eingießen in die Tassen mit heißem Wasser zu verdünnen. Dadurch wird es nämlich vermieden, daß der Thee zu lange mit kochendem Wasser in Berührung bleibt und in Folge davon seinen Gerbstoff an dasselbe abgiebt. Man darf auch nicht eine Portion Theeblätter wiederholt mit heißem Wasser übergießen, weil das Arom fast vollständig in das erste Wasser übergeht und die folgenden Aufgüsse nicht nur dasselbe entbehren, sondern auch durch den mittlerweile aufgelösten Gerbstoff unschmackhaft werden. Durch das Nachgießen von kochendem Wasser beim Einfüllen in die Tassen wird das Getränk warm genug; sonst darf der Theetopf nur über heißem Wasser warm gestellt werden, da jedes nachträgliche Sieden, geschehe es auch in noch so geringem Grade über Kohlen oder Spiritus, den Geschmack verderben muß.

Zusätze.

Der Thee wird fast allgemein mit Zucker genommen, wodurch der Geschmack ohne Beeinträchtigung der Theewirkung milder wird; zu dem gleichen Zwecke dient der Rahmzusatz.

Weniger empfehlenswerth ist Milch, namentlich wenn man eine Abkochung von Thee statt eines Aufgasses hat, weil der Käsestoff der Milch durch den Gerbstoff gerinnt und dann im Magen schwer oder gar nicht wieder aufgelöst wird. Dies ist wahrscheinlich der Grund, weshalb Thee mit Milch vielen Personen schlecht bekommt, und weshalb auch bei Mahlzeiten Thee ohne Milch oder höchstens mit ganz wenig Rahm den Vorzug verdient. Die Chinesen, jedenfalls die größten Kenner und Feinschmecker im Thee, dessen beste Sorten sie wohlweislich für sich behalten, während sie uns Barbaren mit den schlechteren abspeisen, denken nicht daran, ihren Thee durch solche Zusätze zu verderben: sie trinken ihn rein und einfach. Die Russen, ebenfalls anerkannte Liebhaber und Kenner, nehmen Zucker und ein wenig Citronensaft oder ein Citronenschnittchen dazu, was sehr zu empfehlen ist: denn die Säure löscht den Durst in angenehmer Weise und fördert die Verdauung in hohem Grade. Vielfach wird der Thee auch mit feinem Branntwein, namentlich mit Arrak, Cognac oder Rum, zuweilen auch mit Wein genommen, wodurch seine wärmenden und erregenden Eigenschaften beträchtlich gesteigert werden, während der Weingeist zugleich den einigermaßen schwächenden Wirkungen des Theein auf das Herz entgegenstrebt.

Wirkungen des Thee's.

Warmes Wasser, Theein und Theeöl vereinigen sich zu der Gesammtwirkung: den Magen zu erwärmen, die Speisen auszulaugen, die Muskeln des Magens und der Gedärme gelinde anzuregen: daher wirkt Thee, ohne Rahm oder Milch genommen, in gewissem Grade blähungswidrig. Milchthee verzögert die Verdauung, und gekochter Thee beschränkt durch seinen Reichthum an Gerbsäure die Absonderungen und den Stuhlgang. Deshalb müssen Leute, welche an Leibesverstopfung leiden, sich des Thee's enthalten, während hingegen solche mit Neigung zu Durchfällen denselben oft mit Vortheil genießen. Nicht gar selten führt der tägliche Genuß von Thee eine Art Schwerverdaulichkeit mit Magendrücken und anderen Beschwerden herbei, welche erst nachlassen, wenn man das Theetrinken aufgiebt.

Im Blute wirken Theein und Theeöl verzögernd auf den Stoffwechsel, als Sparmittel der Gewebebestandtheile. Auf die Bewegungen des Herzens übt der Thee einen beruhigenden Einfluß aus, der bei größeren Mengen aber zu einer Art Schwäche neben gleichzeitiger Aufgeregtheit führt, woher dann zitternde Bewegungen desselben, unregelmäßiges Herzklopfen, Angst und Beklommenheit sich entwickeln. Da grüner Thee diese unangenehmen Folgen leichter und bei den meisten Personen in höherem Grade herbeiführt, als schwarzer, so beruhen dieselben wahrscheinlich auf dem flüchtigen Oel, welches jener ja in reichlicherer Menge enthält. Das beste Gegenmittel ist ein Gläschen Branntwein, mit oder ohne Wasser, weshalb viele Personen Thee mit Branntwein besser vertragen, als rein oder mit Rahm.

Ganz eigenthümlich ist die Wirkung des Thee's auf das Nervensystem: neben einer behaglichen Ruhe und Sammlung, welche den Geist klar macht, vor Zerstreutheit bewahrt, und zu sinnigem Nachdenken anregt, steigert er die Fähigkeit aufzumerken und die Gedanken in bestimmter Richtung zu lenken. Dadurch macht er wach und munter, schärft die Verstandesthätigkeit, und unterstützt sowohl den einsamen Denker bei anstrengender Arbeit, als auch jene Art ruhiger Geselligkeit, welche mit geregelten Gesprächen bildender Unterhaltung pflegt. Im Uebermaße getrunken, führt er aber eine erhöhte Reizbarkeit herbei, welche sich zu Schlaflosigkeit, Unruhe und Zittern der Glieder und der vorhin schon erwähnten Störungen der Herzthätigkeit, bis zu wahrer Herzensangst steigern kann.

2. Der Kaffee.

Die Kaffeebohnen sind die aus den Beeren des Kaffeestrauches gewonnenen Samen, welche ungefähr um dieselbe Zeit wie der Thee in Europa eingeführt sind. Ursprünglich anscheinend in Abessinien zu Hause und von dort nach Arabien und Persien verpflanzt, wird der Kaffeestrauch jetzt in den warmen Ländern fast der ganzen Erde angebaut, und wird nicht nur in Arabien, sondern auch aus Java, Manilla, Ostindien und Ceylon, aus Südafrika, Bra-

silien, den westindischen Inseln und anderen Orten Kaffee in ungeheurer Menge gewonnen und durch den Handel überall hin verbreitet. Bemerkenswerth ist der Umstand, daß, wie der Thee das Eigenthum und Nationalgetränk der Chinesen, so der Kaffee den mohammedanischen Völkern eigen erscheint, und wie der Thee in Rußland, England und den nördlichen Küstenländern Europa's und Amerika's, so der Kaffee im größten Theile von Deutschland, in Frankreich und Italien das Uebergewicht erlangt hat.

Am höchsten geschätzt wird der aus Arabien stammende Mokkakaffee; ihm zunächst steht derjenige aus der Levante und der von Java, sodann der von Ceylon, Martinique und Batavia; geringere Sorten sind die brasilianischen, westindischen u. a. m.

Kennzeichen guter Kaffeebohnen.

Die Kaffeebohnen müssen von ziemlich gleicher Größe und Farbe sein, im Wasser untersinken, zwölf Stunden in Wasser gelegt, dasselbe citronengelb färben und ihm einen dem chinesischen Thee ähnlichen Geschmack geben. Mit der Sättigung der Farbe steht ihre Güte im umgekehrten Verhältnisse. Kocht man zwölf Loth Kaffeebohnen mit anderthalb Pfund Wasser auf ein Pfund ein, und erscheint die noch warme Abkochung an der Luft braun und schleimig, erkaltet und auf eine flache Schüssel ausgegossen aber nach einiger Zeit grün, so ist der Kaffee gut, im Gegentheil aber schwach, oder überhaupt schlecht.

Fälschungen.

Den rohen Kaffeebohnen werden zuweilen künstlich gewisse Färbungen gegeben, durch welche sie vorzüglicher erscheinen sollen. Es ist nicht unmöglich, daß dazu manchmal giftige Farbestoffe verwendet werden. Diese Farben werden durch heißes Wasser aufgenommen, weshalb es zweckmäßig erscheint, die Bohnen vor dem Rösten mit heißem Wasser abzuwaschen und mit einem Tuche zu trocknen. Hierdurch werden zugleich schlechte Kaffeesorten, die etwa lange in dumpfen Gewölben gelegen haben, verbessert und ganz wohlschmeckend gemacht.

Häufiger unterliegt der gebrannte und gemahlene Kaffee den verschiedenartigsten Verfälschungen durch wohlfeile Zusätze, welche weder Kaffeein, noch Kaffeegerbsäure und Kaffeeöl enthalten. Am häufigsten dienen Cichorien, Runkelrüben, Bohnen, Erbsen, Lupinen, Gerste und noch manche andere Stoffe diesen gewinnsüchtigen Zwecken. Solche Zusätze lassen sich vorzugsweise vermittelst des Mikroskopes erkennen, jedoch giebt es auch einige andere, leicht verwendbare Erkennungsmittel. Wurzeln und Rüben ertheilen dem Kaffeepulver die Eigenschaft, Feuchtigkeit stärker einzusaugen, so daß ein damit vermischtes Kaffeepulver, in der Hand mit Wasser geknetet, sich ballt, während unvermischter Kaffee körnig und lose bleibt. Rührt man ein solches Pulver mit Wasser an, so fällt es zu Boden, Wurzelpulver dagegen schwimmt oben auf. Eine Vermischung des Kaffee's mit gerösteter Gerste, Eicheln, Hülsenfrüchten und anderen stärkemehlhaltigen Stoffen läßt sich leicht dadurch erkennen, daß man zu der Abkochung eines solchen verdächtigen Kaffee's, nachdem sie erkaltet ist, einige Tropfen Jodtinctur tröpfelt: entsteht dadurch eine blaue Färbung oder ein blauer Niederschlag (von Jodstärkemehl), so ist die Fälschung erwiesen, da Kaffee kein Stärkemehl enthält und deshalb keine blaue Färbung mit dem Jod geben kann. Außerdem wird eine Abkochung von reinem Kaffee nie eine so dunkle Färbung geben, wie die eines vermischten Kaffee's.

Bestandtheile.

Der Kaffee enthält Legumin in beträchtlicher Menge (etwa 10 Procent), welches aber an Kalk gebunden ist und daher von warmem Wasser fast nicht ausgezogen wird; ferner wenig Eiweiß, Dextrin, Zucker, Fett und Zellstoff. Die wichtigsten Bestandtheile aber, welchen der Kaffee seinen eigenthümlichen Werth verdankt, sind Kaffeein, Kaffeegerbsäure und zwei beim Rösten gebildete flüchtige Oele.

Beim Rösten werden die Kaffeebohnen größer

ßer und leichter. Sie verlieren dabei Wasser und brenzliche Stoffe, welche den eigenthümlichen Geruch verbreiten, und aus der Kaffeegerbsäure entstehen. Wird der Kaffee zu stark gebrannt, so entweichen auch die flüchtigen Oele oder werden zerstört, und der aus solchen verbrannten Bohnen bereitete Aufguß entbehrt sowohl den würzigen Geruch, welchen man am Kaffee liebt, als auch die vorzüglichsten Wirkungen, um derentwillen er getrunken wird. Der rothbraun geröstete Kaffee giebt am meisten Bestandtheile an das Wasser ab, weniger der kastanienbraune, noch weniger der schwarzbraune; der Mokkakaffee liefert das beste Getränk, wenn er nur lichtbraun geröstet wird.

Ungebrannter Kaffee erhält sich ohne besondere Vorsicht unverändert wenn er nicht feucht wird. Gebrannter verliert aber an der Luft, besonders bei warmer Witterung und unter Einwirkung des Lichtes, einen großen Theil seines flüchtigen Oeles, wodurch Geruch, Geschmack und sonstige Wirkungen in gleicher Weise beeinträchtigt werden. Man thut deshalb den Kaffee, wenn er nicht gleich nach dem Rösten verbraucht werden soll, in luftdicht verschließbare blecherne Büchsen, oder in Gläser mit eingeschliffenem Stöpsel, der zur größeren Sicherheit noch mit Kakaobutter dicht gemacht wird. Die Gläser stellt man an einen dunklen Ort oder überzieht sie mit Papier oder einer dunklen Farbe, um ihren Inhalt vor dem zersetzenden Einflusse des Lichtes zu schützen.

Der Verlust des gebrannten Kaffee's an Aroma kann dadurch verhütet werden, daß man am Ende der Röstung, ehe die Bohnen aus dem noch sehr heißen Röstgefäße geschüttet werden, dieselben mit gepulvertem Zucker bestreut, und zwar mit einem Loth auf ein Pfund Kaffeebohnen. Der Zucker schmilzt sogleich und wird durch starkes Umrühren und Umschütteln auf alle Bohnen verbreitet, welche er mit einer dünnen, aber für die Luft undurchdringlichen Schicht von Brennzucker (Caramel) überzieht. Die Bohnen sehen dann glänzend aus, wie mit einem Firniß überzogen, und haben ihren Geruch beinahe ganz verloren, der aber beim Mahlen wiederkommt, weil dann die schützende Hülle gesprengt wird. Hierauf werden die Bohnen schnell zur Abkühlung auf einem Eisenblech ausgebreitet, weil sie sich sonst erhitzen, aufblähen und sogar verbrennen. Die erkalteten Bohnen müssen an einem trocknen Orte aufbewahrt werden, da der Zucker leicht Feuchtigkeit anzieht.

Bereitung.

Nach dem Rösten müssen alle schwarzen Bohnen sorgfältig ausgesondert, die anderen, noch heißen, tüchtig, am besten in einem hölzernen Mörser zerstoßen und durch ein feines Haarsieb geschüttet werden. Den besten Aufguß liefert der frisch gebrannte und zerstoßene Kaffee. Die gewöhnliche Zerkleinerung durch Kaffeemühlen ist für die meisten Bereitungsweisen unseres Getränkes nicht ausreichend, da in den größeren Stückchen ziemlich viel von den wirksamen Bestandtheilen zurückbleibt, welche das Wasser nicht genügend durch die Zellstoffwände herauszieht.

Kaffeein und Kaffeeöl werden dem gebrannten Kaffee durch siedendes Wasser am vollständigsten entzogen. Man nimmt weiches Wasser, weil der Kalk des harten Wassers mit dem Legumin unlösliche Verbindungen herstellen und dadurch die Auslaugung vermindern würde. Sehr zweckmäßig ist es, das Wasser mit etwas Natron weich zu machen, oder ihm für jedes Loth Kaffee 4—5 Tropfen Aetznatronlauge zuzusetzen, wodurch die Ausziehung vollständiger und der Kaffee kräftiger und wohlschmeckender wird. Da der Kaffee sein ganzes Aroma, seinen würzigen Geschmack und einen großen Theil seiner Wirkungen dem Kaffeeöl verdankt, so darf er eben so wenig wie Thee gekocht werden, weil dabei das flüchtige Oel verloren, brenzliche Stoffe und Gerbsäure aber in zu großer Menge in die Abkochung übergehen würden. Wollte man aber den Kaffee ganz ebenso bereiten, wie Thee, so würde viel von den wirksamen Bestandtheilen unaufgelöst zurückbleiben. Es gilt also bei der Kaffeebereitung einen Mittelweg zu finden zwischen dem Abkochen und dem sogenannten Aufguß. Die ganz schlechten Sorten Kaffee, welche fast gar kein flüchtiges Oel enthalten, mögen immerhin gekocht werden, da sie nichts dadurch verlieren, wohl aber durch die stärker schmeckenden Auszugsstoffe eher geeignet werden eine beträchtliche Menge heißes Wasser und Milch mit brauner Farbe und einem eigenthümlichen Geruch und Geschmack zu versehen.

Will man guten Kaffee bereiten, so läßt

man das Kaffeepulver entweder mit siedendem Wasser einmal aufwallen, wobei, um ein klares Getränk zu erzielen, der Kaffee in ein leinenes Beutelchen eingeschlossen sein kann; oder man übergießt das auf einem feinen Siebe oder in einem Papierfilter befindliche Kaffeepulver mit kochendem Wasser. Da die Beutel ebenso wie metallene Gefäße sehr schwer völlig rein zu halten sind und der Kaffee durch die geringste Unsauberkeit leicht in seinem Geschmack verdorben wird, so sind mit Recht die Porzellan- oder Fayence-Maschinen sehr beliebt, deren feinlöcherige Siebe durch aufgelegtes weißes Filtrirpapier vor dem Eindringen feiner, schwer wieder zu entfernender Pulvertheile geschützt werden. Bei diesen Maschinen ist aber die Schwierigkeit zu überwinden, das Wasser wirklich kochend mit dem Kaffee in Berührung zu bringen, da sowohl das Gefäß, als auch die im Verhältniß zu dem langsam eindringenden Wasser große Pulvermasse dasselbe rasch abkühlt. Zu diesem Zwecke muß die Maschine vor dem Uebergießen stark erwärmt und durch Einstellen in heißes Wasser — nicht durch Kohlen oder Spiritusflamme, die zu unsicher und auf zu beschränkte Stellen wirken — warm erhalten werden. Sehr zweckmäßig ist es auch, das aufgeschüttete Kaffeepulver vor dem Wasseraufgießen heißen Wasserdämpfen auszusetzen, wodurch es etwas erwärmt wird, aufquillt, und dadurch seine Bestandtheile leichter an das Wasser abgiebt. Zu diesem Zwecke sind besondere Kaffeemaschinen erfunden.

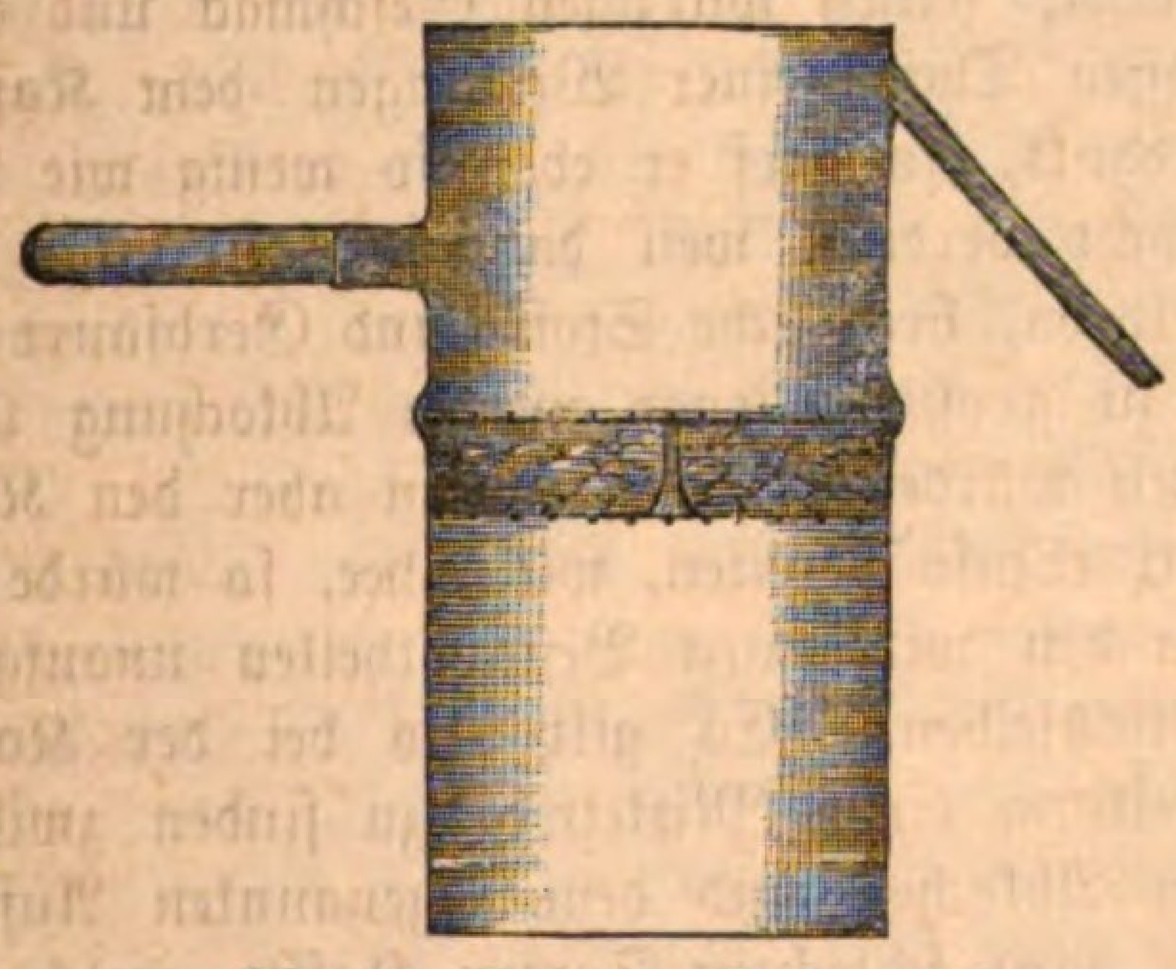


Fig. 76. Studenten-Kaffeemaschine.

Die einfachste, schon seit langer Zeit bekannte, besteht aus zwei cylindrischen Blechgefäßen, von denen das eine nur die obere Oeffnung hat, in welche, nachdem unten die nöthige Menge Wasser eingefüllt ist, zwischen zwei feinlöchrigen Sieben das Kaffeepulver, fest zusammengedrückt, eingesetzt wird. Oben darüber wird das andere, gleich große Gefäß gestülpt und aufgeschroben oder durch ein Paar Häkchen an dem hervorspringenden Rande festgehalten. Dies obere Gefäß ist mit einer gewöhnlichen, nahe an seinem Boden einmündenden Tülle versehen, deren freie Mündung nun also nach unten gerichtet ist. Sobald das Wasser des unteren Kessels durch eine Spiritusflamme in's Sieden gebracht wird, durchfeuchten seine heißen Dämpfe den in dem Siebe befindlichen Kaffee, und dringen, namentlich wenn das Pulver nicht gar zu fein ist, in genügender Menge durch dasselbe in den oberen Raum, daß die Spannung der Dämpfe nicht so groß wird, um etwa das Gefäß zu sprengen. Ist das Wasser völlig zum Sieden gekommen, was man aus dem Brodeln und dem aus der Tülle entweichenden Dampfe erkennt, so wird die ganze Maschine, die zu diesem Zwecke mit einem hölzernen Handgriff versehen ist, von der Flamme entfernt und umgekehrt, worauf das heiße Wasser durch das Kaffeepulper in den jetzt unten befindlichen, mit einer Tülle versehenen Theil der Maschine durchsickert, aus welchem er durch seine Tülle ausgeschenkt werden kann.

Aehnlich wirkt eine andere Art Kaffeemaschinen, von denen es auch eine ganze Reihe, einfachere und elegantere, giebt, in welchen das heiße Wasser vermittelst des Druckes der aus dem kochenden Wasser sich entwickelnden Dämpfe durch ein in der Nähe des Bodens des unteren Gefäßes beginnendes und in den oberen Raum einmündendes Rohr in letzteren hinauf- und durch das Kaffeepulver wieder hinuntergetrieben wird. Bei einigen steigt das Rohr in der Mitte auf, bei anderen verbindet es die Räume außen und ist von Glas, wo man dann das Wasser aufsteigen sieht und aus seiner Färbung erkennt, wann der Kaffee fertig ist. Man hat auch das obere Gefäß mit einer Glaskuppel versehen, wo man dann von oben hineinsehen kann. Unter diesen Apparaten dürfte ein neuer, unter dem Namen Wiener Kaffeemaschine, Fig. 77, vorkommender, den Vorzug verdienen, weil in ihm das heiße Wasser unter starkem Druck durch das Kaffeepulver hindurchgetrieben wird. Diese Maschine besteht aus einem starken Metallgefäß mit einem oberen und einem unteren Raum: in dem letzteren wird das Wasser durch eine Spiritus- oder Gasflamme erhitzt und vermittelst der aus ihm sich entwickelnden Dämpfe,

welche keinen Ausweg finden, durch ein von seinem Boden aufsteigendes starkes Rohr in den oberen Raum getrieben. Hier führt das Rohr in einen starken Kasten, in welchem das gröblich gemahlene Kaffeepulver zwischen zwei Sieben eingeschlossen und durch eine starke

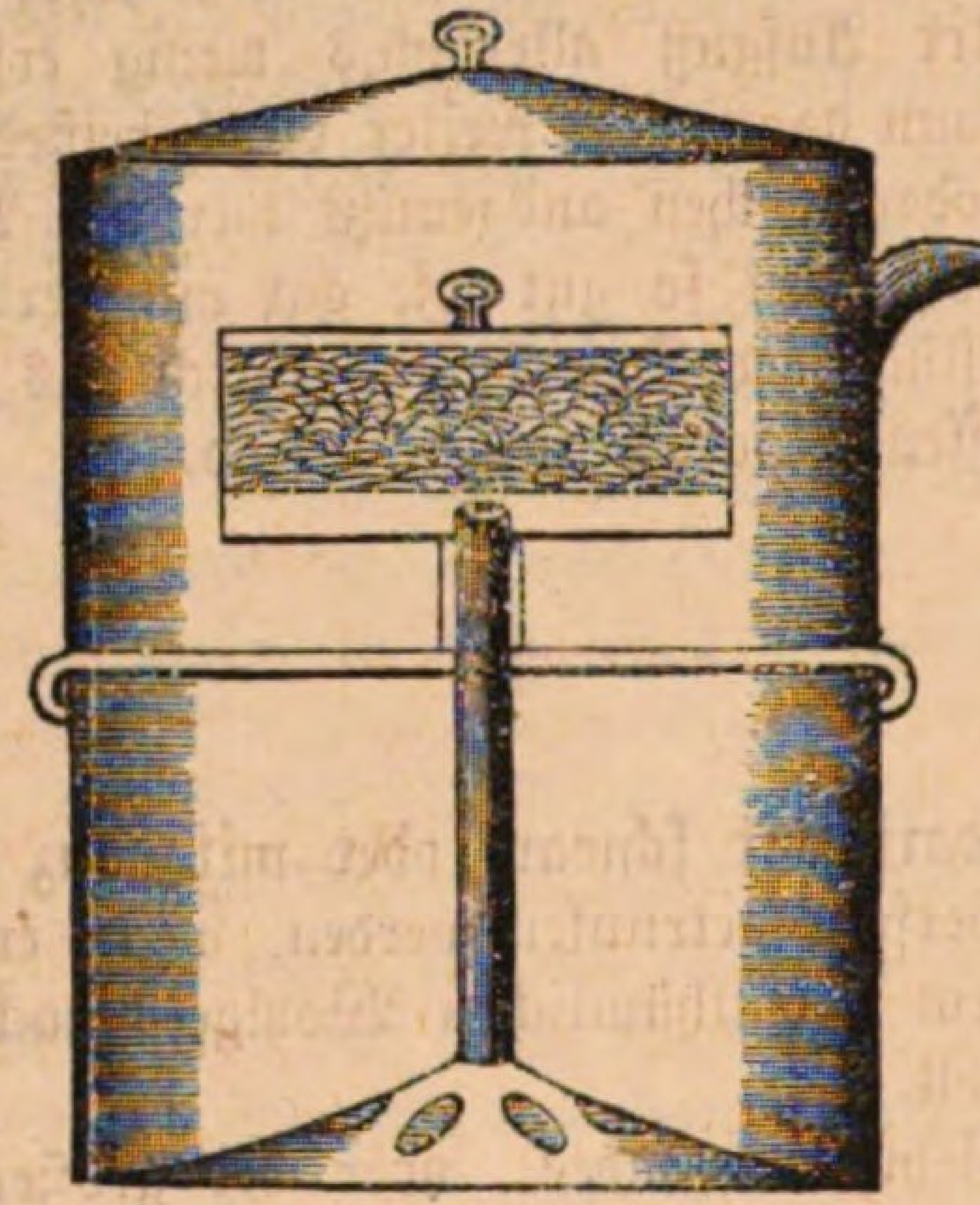


Fig. 77. Wiener Kaffeemaschine.

Schraubenvorrichtung festgehalten wird; das obere Sieb wird noch durch einen Flanelllappen gedeckt, um den Kaffee klar abfließen zu lassen. Das siedende Wasser muß also den Kaffee durchdringen und fließt durch die durchlöcherte Deckplatte über den Rand des Kastens in den oberen Raum der Maschine, aus welchem er durch eine Tülle ausgeschenkt wird.

Die Kaffeebereitung auf den oben beschriebenen Maschinen ist sehr zweckmäßig, weil das Kaffeepulver unter dem Druck der heißen Dämpfe und durch das wirklich siedende Wasser sehr vollständig ausgezogen wird, ohne etwas von seinen wirksamen Bestandtheilen durch Verdampfung zu verlieren.

Im Orient setzt man das in einem Mörser zerstoßene Kaffeepulver mit kaltem Wasser auf das Feuer und läßt es nur einmal zum Aufwallen kommen. Das feine Pulver wird dort mitgetrunken. Dies giebt ein sehr aromatisches und wohlschmeckendes Getränk.

J. von Liebig, der berühmte Chemiker, hat in neuerer Zeit folgendes Verfahren als besonders zweckmäßig empfohlen.

Die gerösteten Bohnen werden erst vor der Bereitung des Getränkes gemahlen, weil der zerkleinerte Kaffee durch die Aufbewahrung an Arom verliert. Gröblichfeines Pulver ist dem staubartig feinen vorzuziehen. Man behält sein gewöhnliches Verhältniß von Kaffee und Wasser bei, wo ein Maßloth von jenem auf zwei gewöhnliche Tassen gerechnet wird, bringt das Wasser mit drei Viertel des Kaffeepulvers, welches man verwenden will, zum Sieden und läßt diese Mischung volle zehn Minuten lang kochen. Dann wird das zurückgelassene Viertel Kaffeepulver hineingeschüttet, das Gefäß sogleich vom Feuer entfernt und zugedeckt 5—6 Minuten stehen gelassen. Beim Umrühren setzt sich nun das auf der Oberfläche schwimmende Pulver leicht zu Boden und der Kaffee ist jetzt, vom Pulver abgegossen, zum Genusse fertig. Man kann den Kaffee zur Klärung durch ein reines Leinentuch gießen, oder das Pulver durch ein wenig Hausenblase herausfällen. Bei dieser Bereitungsweise wird der größte Theil des Kaffeepulvers sehr vollständig ausgezogen und der Kaffee wird doch durch den späteren Zusatz sehr aromatisch.

Aehnlich ist folgende, ebenfalls ganz empfehlenswerthe Bereitungsweise. Die Hälfte des zu verwendenden Kaffeepulvers wird mit einem kleinen Stückchen krystallisirter Soda (erbsengroß für 3 Maßlothe) und der nöthigen Menge Wasser etwa eine halbe Stunde lang ordentlich gekocht, und nach dem Absetzenlassen die Kaffeebrühe, welche den größten Theil der auflöslichen Bestandtheile, aber wenig oder gar kein Aroma enthält, abgegossen. Die Abkochung wird am folgenden Tage zum Sieden gebracht, die andere Hälfte des Kaffeepulvers, möglichst frisch gemahlen, hineingeschüttet, nach einmaligem Aufwallen vom Feuer entfernt und etwa zehn Minuten lang, gut zugedeckt, der Ruhe überlassen. Damit das auf der Oberfläche schwimmende Kaffeepulver sich rasch zu Boden senkt, gießt man eine kleine Portion kalten Wassers auf den Kaffee, ohne umzurühren („man schreckt ihn ab"), wodurch derselbe sich fast augenblicklich klärt und zum Gebrauch fertig ist. Dieser Kaffee enthält alle auflöslichen Bestandtheile der ersten Hälfte und alle aromatischen der zweiten Hälfte des Pulvers. Diese letzte Hälfte, welche nur abgebrüht ist, wird dann aufgehoben und zur Bereitung neuen Kaffee's wieder mit etwas Soda ausgekocht, so daß hier in der That die größte Sparsamkeit obwaltet, weil alle Bestandtheile des Kaffee's nach Möglichkeit ausgenutzt werden, während bei dem gewöhnlichen Kochen die aromatischen verloren gehen, bei dem gewöhnlichen Aufgießen aber sehr viel von den anderen Bestandtheilen in dem Kaffeesatz zurückbleibt.

Bei diesen Bereitungsweisen hat der Kaffee einen gewissen Beigeschmack nach Kaffeesatz, der dem reinen Aufgußkaffee fehlt. Nur muß man den heißen Aufguß nicht mit vielem Wasser auf einmal, sondern mit ganz wenig zur Zeit machen. Dies Aufgießen in kleinen Portionen wird so oft wiederholt, als noch eine dunkle, ölartig dicke Flüssigkeit abtropft, welche den concentrirtesten Kaffeegeschmack besitzt und mit der hinreichenden Menge heißen Wassers verdünnt, den wohlschmeckendsten Kaffee giebt. Solcher Kaffeeauszug (Extract) läßt sich in einem wohlverschlossenen Gefäß — Glasflasche mit eingeschliffenem Stöpsel — einige Zeit aufbewahren, wobei er an Aroma um so weniger verliert, je concentrirter er ist, und kann jeden Augenblick zur Herstellung guten Kaffee's dienen, was namentlich auf Reisen oft sehr erwünscht ist. Das Kaffeepulver, welches durch diese Art Aufguß allerdings wenig erschöpft wird, kann dann noch weiter durch heißes Aufgießen oder Kochen ausgenutzt werden; Aroma wird aber dabei so gut wie gar nicht erhalten, da die flüchtigen Oele bereits durch das zuerst aufgegossene Wasser aufgelöst sind.

Zusätze.

Im Orient, wo auf das Aroma und Kaffeein mit Recht am meisten Gewicht gelegt wird, trinkt man den Kaffee schwarz, aber mit Zucker; bei uns pflegt man ihn mit Milch zu versetzen, und zwar um so mehr, je mehr er durch zu starkes Brennen und Kochen seine aromatischen Stoffe verloren, oder je weniger an solchen er von vornherein besessen hat. Ein solches Getränk verdient eigentlich nicht den Namen Kaffee, sondern ist eine verdünnte heiße Milch, die mit brenzlichen und zusammenziehenden Stoffen für das Auge und die Zunge gefärbt ist. Guter Kaffee darf nur schwarz oder mit ganz wenig Rahm versetzt getrunken werden, wenn er nicht an seinem eigenthümlichen Wohlgeschmack verlieren soll.

Ein sehr erhitzendes, aber bei großer Erschöpfung nach bedeutenden Anstrengungen zuweilen ganz schätzbares Getränk, wird durch Zusatz von etwas Branntwein zu schwarzem Kaffee hergestellt. In Frankreich ist es sogar ganz gebräuchlich, wenigstens den sogenannten Verdauungskaffee mit ein wenig Rum u. dgl. m. zu genießen.

Wirkungen.

Da das Kaffeein dem Theein gleich, die flüchtigen Oele des Kaffee's aber demjenigen des Thee's sehr ähnlich sind, so entsprechen die Wirkungen des Kaffee's in hohem Grade denjenigen des Thee's: er wirkt ähnlich wie dieser erwärmend, anregend, belebend, den Stoffwechsel der stickstoffhaltigen Gewebebestandtheile verzögernd, die Kohlensäurebildung vermindernd und daher sparend. Aber doch giebt es gewisse Unterschiede.

Sind die Kaffeebohnen stark gebrannt, so sind jene wesentlichen Bestandtheile mehr oder weniger vollständig ausgetrieben oder zerstört; das Oel geht auch durch Kochen verloren. Nach solcher Bereitung kann der Kaffee allein oder hauptsächlich durch seine Wärme, sowie durch seine brenzlichen und zusammenziehenden Bestandtheile wirken: er dient dann auch als oft sehr nothwendiger Ersatz schlechten Trinkwassers, welches durch das Kochen unschädlich wird, sowie gegohrener Getränke, die namentlich im nüchternen Zustande immer schädlich wirken. Da die Gerbsäure aber in den Lösungen eiweißartiger Körper schwer lösliche Niederschläge erzeugt, so wird die Milch schwerer verdaulich, und da jener Stoff zugleich die Absonderung der Schleimhäute beschränkt, so wird auch die Verdauung verzögert und erschwert. Kaffee mit Milch verursacht überhaupt ebenso wie Thee mit Milch leicht Verdauungsbeschwerden.

Von guten Bohnen zweckmäßig bereiteter Kaffee fördert dagegen die Verdauung durch Anregung der Magenabsonderung und der Bewegungen der Gedärme. Deshalb entbehrt man nach reichlichen Mahlzeiten ungern eine Tasse guten Kaffee, die aber schwarz oder mit sehr wenig Rahmzusatz genossen werden muß, wenn sie nicht den gewünschten entgegengesetzte Wirkungen entfalten soll. Guter Kaffee regt das Herz zu kräftigeren und schnelleren Schlägen an und erhöht die Körperwärme, was theils durch das warme Wasser desselben, hauptsächlich aber durch seine flüchtigen Oele bewirkt wird. Hautausdünstung und Schweiß wird

durch Kaffee in höherem Grade angeregt, als durch warmes Wasser.

Am wichtigsten aber und ganz eigenthümlich sind auch hier die Wirkungen auf das Nervensystem und das Geistesleben.

Kaffee erhöht die Empfänglichkeit für Sinneseindrücke, steigert die Beobachtung und schärft die Urtheilskraft, belebt aber zugleich die Einbildungskraft und läßt sinnliche Wahrnehmungen wie Vorstellungen rasch und leicht bestimmte Gestalten annehmen. Er steigert in gleichem Grade die Leistungsfähigkeit der Muskeln, wie des gesammten Nervensystems und ist daher eins der besten, wenn nicht das allerbeste Erquickungs- und Erregungsmittel bei anstrengender Körper- und Geistesarbeit. Dabei hat er vor den geistigen Getränken den unschätzbaren Vorzug, keine merkliche Erschlaffung zu hinterlassen. Mit Recht schätzt ihn der Reisende auf mühsamer Wanderschaft ebenso wie der Tänzer nach durchschwärmter Nacht, wo er sogar durch mäßige Erregung der Nervenkräfte jene Ueberreizung besiegt, die den Schlaf verhindert. Auch der betäubenden Wirkung gegohrener Getränke wirkt der Kaffee entgegen, ein Grund mehr für seine Beliebtheit nach üppigen Mahlen mit reichlichem Weingenuß.

Kaffee macht munter. Er vertreibt den Schlaf, wenn er nicht etwa eine vorhandene Ueberreizung beseitigt, belebt die Gedanken und Vorstellungen, regt zu geistiger Beweglichkeit und zur Thätigkeit des Schaffens an, welche mehr der dichterischen Erfindung und der Gestaltung bereits durchdachter Ideen, als der ruhigen Prüfung neu entstandener Gedanken zu Gute kommt. Mit der Steigerung der Einbildungskraft steht die Erweckung von Leidenschaften in Verbindung, welche durch eine erregende Wirkung auf die Geschlechtswerkzeuge leicht eine bestimmte Richtung erhalten.

Uebermäßig genossen hat der Kaffee Schlaflosigkeit und einen rauschartigen Zustand von Aufregung zur Folge, in welchem Bilder, Gedanken und Wünsche heftig durcheinander jagen. Das heftig und schnell schlagende Herz treibt das Blut in stürmischem Laufe durch die Adern; Zittern der Muskeln, Unsicherheit und Verdunkelung der Sinne, Schwindel und Hitze, Angst und Beklemmung vor der Brust bezeugen eine wahrhaft aufreibende Gewalt des Kaffee's, welche am ehesten durch frische Luft, die unwillkürlich in Folge eines dunklen Triebes, einer Art Lufthunger, aufgesucht zu werden pflegt, sowie durch kaltes Wasser als Getränk, kalte Waschungen und Uebergießungen beseitigt wird.

Ersatzmittel für Kaffee.

Das einzige Ersatzmittel der Kaffeebohnen, welches einigen Anspruch darauf haben kann, sie zu vertreten, geben die Blätter des Kaffeestrauches, welche sowohl Kaffeein, als auch Kaffeegerbsäure in ziemlich beträchtlicher Menge enthalten. Aber mit dem flüchtigen Oel fehlt ihnen das Aroma, welches den Kaffee beliebt macht und einen bedeutenden Antheil an seinen Wirkungen hat.

Alle anderen Stoffe, welche als Ersatzmittel des Kaffee's verwendet werden, und deren es eine unübersehbare Menge giebt, enthalten weder Kaffeein, noch Kaffeeöl, noch Kaffeegerbsäure, und können also den Kaffee eben so wenig ersetzen, wie irgend eine Flüssigkeit ohne Weingeist den Wein zu ersetzen vermag.

Am häufigsten werden zu diesen Zwecken die Körner verschiedener Getreidearten, namentlich Roggen, Weizen, Mais und Reis, auch Bohnen, Erbsen und Lupinen, ferner Eicheln, Buchecken, eßbare Kastanien, verschiedene Wurzeln, wie Möhren, Runkelrüben, Cichorien u. a. m. verwendet. Alle diese Ersatzstoffe oder Surrogate, die unter den unschuldigen Namen von deutschem Kaffee, Gesundheitskaffee, oder prahlerisch sogar als Mokkasurrogat, wenn nicht gar als Mokkakaffee umgehen, und die bei den Verfälschungen des gebrannt und gemahlen verkauften Kaffee's eine große Rolle spielen, werden geröstet und gemahlen, und dann gekocht, wobei sie hauptsächlich die durch das Rösten erzeugten brenzlichen Stoffe, theilweise auch Bitterstoffe an die Abkochung abgeben. Sie können meistens nur den Zweck erfüllen, warmes Wasser genießbar zu machen, oder den, vielen Erwachsenen als fade widerstehenden Geschmack der Milch, mit der sie gemischt zu werden pflegen, zu verdecken; theilweise, wie namentlich die Eicheln, können sie durch ihren Gerbstoff, in anderen Fällen durch ihre bitteren Bestandtheile in gewisser Weise auf die Verdauung einwirken und als diätetische Heilmittel nützen, wo sie aber eigentlich nicht ohne Anrathen eines Arztes gebraucht werden sollten.

Den Kaffee kann, wie gesagt, wegen des Mangels der wesentlichen Bestandtheile, keins von ihnen ersetzen; wo man aber gewohnt ist, jene wesentlichen Bestandtheile durch starkes Brennen der Bohnen zu zerstören oder durch Kochen auszutreiben, da mag immerhin eins und das andere dieser Ersatzmittel seine Stelle billiger vertreten, ohne daß man dabei eine Einbuße erleidet.

3. Kakao und Chocolate.

Als Cortez mit seinen spanischen Freibeutern Mexico eroberte, besaßen die Einwohner ein aus den Früchten des Kakaobaumes bereitetes Getränk, welches sie Chocolatl nannten, (von Choco = Kakao und latl = Wasser). Anfangs von den Eroberern als Speise, die mehr für Schweine, denn für Menschen passe, gänzlich verschmäht, breitete es sich doch bald über die ganze von Europäern bewohnte Welt aus, und als Linné, der große Botaniker, dem Kakaobaum einen wissenschaftlichen Namen geben wollte, hielt er die Bezeichnung „Götterspeise" = Theobroma Cacao, nicht für zu gut.

Die mandelförmigen und den Mandeln ähnlich in einer zerbrechlichen Schale steckenden Samen des Kakaobaumes werden geröstet, von ihren Schalen befreit, gemahlen und zusammengepreßt, entweder für sich als Kakaomasse und Kakaopaste, oder mit Zucker und Gewürzen zu Chocolatetafeln.

Bestandtheile.

Die Kakaobohnen bestehen etwa zur Hälfte ihres Gewichtes aus einem eigenthümlichen, mild schmeckenden, festen Fette, der sogenannten Kakaobutter, zu $^1/_6$ aus Eiweiß, zu beinahe $^1/_5$ aus Stärkemehl und Gummi nebst Farbstoff, aus etwas Wasser und dem Theobromin, welches dem Theein und Kaffeein gleich, oder wenigstens außerordentlich ähnlich ist. Neben diesen Bestandtheilen finden sich auch Mineralsalze, unter denen Kali und Phosphorsäure vorherrschen.

Durch das Rösten wird das Stärkemehl der Kakaobohnen in Stärkegummi oder Dextrin, ein Theil des Fettes in brenzlichen aromatischen Stoff verwandelt. Je stärker die Röstung gemacht wird, desto weiter schreiten diese Umwandlungen vor: die schwächer geröstete Chocolate (die spanische) ist braunroth und von milderem Geschmack, die stärker geröstete (italienische) ist schwarzbraun und von gewürzhafterem, mehr bitterem Geschmack. Ohne Gewürz bildet sie die sogenannte Gesundheitschocolate, mit Gewürzen, besonders Vanille, die gewöhnliche, feinere Chocolate, die auch als Gewürzchocolate bezeichnet wird. In manchen Chocolatesorten ist die Kakaomasse auch bereits mit Zucker, bis zu gleichen Theilen, gemischt. Häufig enthalten die Chocolatetafeln auch beträchtliche Mengen von irgend einem Stärkemehl, welches in betrügerischer Absicht oder um sehr billige Chocolate zu erzeugen, der Kakaomasse zugesetzt ist. Gute, reine Chocolate kann wegen des hohen Preises der Kakaobohnen nicht billig sein.

Durch Pressen der Kakaomasse in eigenen Maschinen kann ihr das Fett bis auf geringe Ueberreste entzogen werden, wo sie dann in Pulverform unter dem Namen entölter Kakao verkauft wird. Aus diesem entölten Kakao wird durch Zusatz verschiedener Mehlarten das sogenannte Racahout bereitet, dessen Zusammensetzung aber so schwankend ist, daß sich gar kein Urtheil über seine Güte abgeben läßt.

Die Schalen enthalten ebenfalls noch Theobromin und etwas aromatisches Oel.

Bereitung zum Genuß.

In fester Form wird die Chocolate in mancherlei Gestalten, mit Zucker, Mehl und anderen Stoffen in verschiedenen Mengen gemischt, fast nur als Leckerei gegessen, allenfalls auch auf Reisen von bemittelten Leuten, die in concentrirter Form ein kräftig nährendes und erquickendes Nahrungsmittel, das ohne weitere Bereitung genossen werden kann, bei sich führen müssen. Außerdem wird sie auch mit Mehl und Eiern zu Chocolatepuddingen und ähnlichen Mehlspeisen, sowie mit Milch zu Saucen und Suppen verwendet, was aber nur der feineren Küche zukommt.

Die gewöhnliche Verwendung der Chocolate

und anderen Kakaomassen ist zu Getränken mit Wasser oder Milch. Alle Kakaopräparate müssen mit kaltem Wasser aufs Feuer gesetzt und allmälig erwärmt werden, weil sich die wichtigsten Bestandtheile nur in kaltem Wasser leicht auflösen. In heißem Wasser würde nicht nur das Stärkemehl sogleich zu Kleister aufquellen, sondern auch das Eiweiß gerinnen, und hierdurch die übrigen Bestandtheile eingehüllt werden, wodurch freilich nichts verloren geht, da ja immer das Ganze genossen wird, wodurch aber ein weniger wohlschmeckendes und schwerer verdauliches Getränk hergestellt werden würde. Sobald die Chocolate beim Erhitzen anfängt sich aufzulösen, quirlt man die Masse und setzt dies während des Kochens bis zu mehrmaligem Aufwallen fort. Alsdann sind die nahrhaften Bestandtheile zum Theil aufgelöst, zum andern Theil möglichst fein vertheilt. Von einem Pfund werden etwa 20 mittelgroße Tassen Chocolate gekocht; von bitterem (ungesüßtem) Kakao nimmt man nur die Hälfte, $^3/_4$—1 Loth auf die Tasse, und setzt Zucker zu.

Wird die Chocolate mit Milch statt mit Wasser gekocht und wohl gar noch Eigelb zugesetzt, so braucht man weniger Chocolatemasse zu verwenden. Der entölte Kakao wird gewöhnlich auf diese Art zubereitet und giebt dann ein sehr nahrhaftes und leicht verdauliches Getränk, weil das feste Fett der Kakaobohnen durch die flüssigeren und leichter verdaulichen Fette der Milch und des Eigelb ersetzt ist.

Die Kakaoschalen enthalten kein Fett; bei anhaltendem Kochen mit Wasser oder Milch geben sie ein angenehm schmeckendes Getränk, welches ganz geeignet ist, den Thee oder Kaffee zu ersetzen, wo deren aufregende Wirkungen gescheut werden. Jedoch wirkt dasselbe durch zusammenziehende Bestandtheile beschränkend auf die Absonderung der Darmsäfte und verzögert daher den Stuhlgang, was bei täglichem Gebrauche wohl zu beachten ist.

Wirkung und Werth der Chocolate.

Dem Theobromin und dem durch das Rösten der Kakaobohnen erzeugten flüchtigen Oele zu Liebe werden die Chocolate und die anderen aus Kakao bereiteten Getränke zu den erregenden Genußmitteln gerechnet; jedoch kommen die erregenden Wirkungen gewiß hauptsächlich auf Rechnung der Wärme des Getränkes und der in der Chocolate enthaltenen Gewürze, von denen die Vanille eine besondere Beziehung zu den Geschlechtswerkzeugen zu besitzen scheint, wie das auch dem Theobromin ebensowohl als dem Theein nachgesagt werden muß. Die Gewürzchocolate ist also bei Kindern und Unerwachsenen, wie überhaupt unter allen Umständen, wo geschlechtliche Anreizung vermieden werden muß, ein keineswegs zu empfehlender Genuß. Dagegen wirkt die reine Chocolate, wie auch der Kakao vermittelst seines Theobromingehaltes eher beruhigend auf die Nerven, ähnlich wie das Theein.

Die Chocolate übertrifft aber ihre Nebenbuhler weitaus an nährenden Bestandtheilen und daher auch an wirklichem Nahrungswerth, während sie ihnen in der Verzögerung des Stoffwechsels so ziemlich gleich kommt. Wenn in einem Pfund Chocolate ungefähr 15 Loth Fett, 5 Loth Eiweiß, 3 Loth Stärkemehl und an 2 Loth Gummi enthalten sind, so stellt dies sicher ein sehr gehaltreiches Nahrungsmittel vor, welches aber wegen seines großen Fettreichthums der Ergänzung durch Brot oder Mehl und mehlige Nahrungsmittel bedarf und den Zuckerzusatz jedenfalls als sehr zweckmäßig erscheinen läßt. An Eiweiß übertrifft die Chocolate Weizenbrot fast um das doppelte und steht zwischen Kalbfleisch und Schweinefleisch in der Mitte.

Wegen der Festigkeit der Kakaobutter ist die Chocolate schwer zu verdauen, und solchen Personen, welche dies kräftig nährende, angenehm erregende und wohlschmeckende Getränk trotz einer nicht ganz kräftigen Verdauung genießen wollen oder sollen, ist der Gebrauch des entölten Kakao's zu empfehlen, welcher alle wesentlichen Bestandtheile des Kakao mit Ausnahme des Fettes enthält und durch Milch oder Eigelb das Fehlende ersetzt erhalten kann.

c) Der Tabak.

Den so eben besprochenen Genußmitteln schließt sich der Tabak an, welcher gleichfalls wegen seiner Einwirkungen auf das Nervensystem genossen wird, zwar weder gegessen noch getrunken, aber doch in solcher Gestalt, sei es in Form von Rauch, sei es durch Auslaugen beim Kauen, sei es endlich als Schnupfpulver in der Nase, daß seine wirksamen Bestandtheile in das Blut übergehen und von hier aus ihre Einflüsse auf das Nervensystem ausüben können.

Bestandtheile.

Der wichtigste Bestandtheil des Tabaks, sowohl der rohen Tabaksblätter, als auch der verschiedensten Fabrikate, die zum Rauchen, Kauen und Schnupfen in Gebrauch genommen werden, ist das Nicotin; in reinem Zustande eine farblose Flüssigkeit von höchst widerlichem, erstickendem Geruch und scharfem, brennendem Geschmack. An der Luft wird es braun und durch Erwärmung läßt es sich unzersetzt verflüchtigen, so daß es in dem Tabakrauch ebensowohl enthalten ist, als in dem durch die Mundflüssigkeiten oder den Nasenschleim bereiteten Auszug. Es ist eins der heftigsten Gifte, welches schon in sehr geringer Menge das Leben zerstört, in welcher Absicht es nicht nur an Thieren zu wissenschaftlichen Zwecken benutzt ist, sondern auch verbrecherischer Weise an Menschen seine Kraft gezeigt hat.

Der Rohtabak enthält je nach dem Boden, auf welchem, und dem Klima, in welchem er gewachsen ist, ferner nach dem Jahrgang, der Pflege und Düngung, sowie nach der Art der sämmtlich allerdings zur Familie der Tabakspflanzen (Nicotiana, nach Jean Nicot, der sie zuerst in Frankreich einführte,) gehörenden Mutterpflanzen. Nach diesen Umständen bestehen 2 bis 8 Prozent des Gewichts der getrockneten Tabaksblätter aus Nicotin, und zwar enthält der virginische und kentuckische Tabak am meisten, Marylander viel weniger, Havannatabak etwa 2 Prozent, der ungarische und türkische Tabak noch weniger, nach einigen Untersuchungen sogar gar kein Nicotin. Bei den verschiedenen Zubereitungsweisen des Tabaks, bei welchen Gährungen, Auslaugungen und Erhitzen in Anwendung kommen, soll die Menge desselben vermindert werden, doch bleibt immer noch genug davon zurück, um eine Wirksamkeit auf den Organismus auszuüben, um derentwillen er genossen wird.

Neben dem Nicotin ist ein eigenthümliches flüchtiges Oel in dem Tabak enthalten, welches seine Wirkungen mitbedingt, wenigstens wenn er gekaut und geschnupft wird, wahrscheinlich auch, wenn die Cigarren (besonders schlechte) ohne Spitze geraucht werden, wo überhaupt eine ähnliche Auslaugung wie beim Kauen stattfindet. Durch die langsame Verbrennung beim Rauchen werden aber noch andere Stoffe gebildet, nämlich Wasserdampf und Kohlenstoff, der in Gestalt äußerst kleiner Körperchen in dem Wasserdampf schwebt und die bläuliche Farbe des Rauches bedingt; ferner Ammoniak, welches die Schleimhäute reizt und ihre Absonderung anregt, sowie verschiedene brenzliche und harzige Stoffe, welche zusammen eine theerartige Masse bilden; endlich noch besondere Riechstoffe, welche hauptsächlich die Werthschätzung und den Preis einzelner Tabaksarten bestimmen.

Das flüchtige Oel und die theerartigen Erzeugnisse, welche die Meerschaumpfeifen bräunen, in den Abgüssen und Rohren der Pfeifen sich absetzen und in dem Wasser der Wasserpfeifen (Nargileh der Türken) zurückbleiben, sowie den Speichel färben, haben einen höchst widerlichen Geruch, einen brennend scharfen Geschmack und so verderbliche Wirkungen, daß ein Tropfen davon, auf die Zunge einer Katze gebracht, dieselbe zu tödten vermag. Diese Bestandtheile und Erzeugnisse kommen in desto größerer Menge in den Mund des Rauchers, je weniger sie auf dem Wege dahin sich verflüchtigen oder ablagern können und je feuchter der gerauchte Tabak ist. Aus guten, abgelagerten und trocknen Cigarren bilden sich diese Stoffe in geringerer Menge und verflüchtigen sich in der Luft; feuchte und schlecht brennende Cigarren, namentlich wenn sie beim Rauchen ohne Mundstück oder Spitze noch vom Speichel durch-

feuchtet werden, liefern mehr davon; auch durch lange gebrauchte, unreine Pfeifen gehen sie in größerer Menge hindurch. Sie sind es, welche vorzugsweise den unangenehmen, an Haaren und Kleidern haftenden Geruch hervorbringen, der doppelt widerwärtig erscheint, wenn der Rauch erkaltet ist.

Endlich enthält der Tabak noch eine sehr beträchtliche Menge unverbrennlicher Mineralbestandtheile, welche beim Rauchen als Asche zurückbleiben, und deren Menge es erklärt, daß Tabaksbau den Boden ganz außerordentlich erschöpft. Unter ihnen sind auch salpetersaure Salze, welche das Brennen des Tabaks erleichtern und, wo sie in reichlicherer Menge vorhanden sind, wie im Varinas, durch Knistern sich bemerklich machen. Uebrigens sind diese Salze nicht in allen Tabaksarten ganz dieselben, ja es giebt unter ihnen einzelne, deren Anwesenheit oder Fehlen so charakteristisch ist, daß dadurch der Ursprung des Tabaks nachgewiesen und z. B. Pfälzer von Havannatabak unterschieden werden kann.

Wirkungen des Tabaks.

Nicotin, flüchtiges Oel und die brenzlichen Erzeugnisse des Tabaks beim Rauchen sind heftige Gifte. Ersteres betäubt das Gehirn, umnebelt die Sinne und lähmt das Herz durch Vermittlung seiner Nerven, letztere ergreifen das Rückenmark mit seinen Bewegungsnerven und lähmen die Muskeln, namentlich diejenigen der Athmungswerkzeuge, welche unter ihrem Einflusse ihre Thätigkeit einstellen. Wer des Tabaks nicht gewöhnt ist, der wird diesen giftigen Einwirkungen nicht, oder höchstens mit seltener Ausnahme, entgehen. Niesen und Husten geben das Widerstreben der Athmungsnerven gegen den Eindringling zu erkennen; bald folgt das Gefühl von Hitze und Trockenheit in der Kehle, dem sich rasch Ekel zugesellt; dann kommt ein Bedürfniß zu seufzen, allgemeine Unbehaglichkeit und Uebelkeit: man wünscht nach Hause und in's Bett zu kommen. Vielleicht hat sich auch Herzklopfen eingefunden; jedenfalls sind die Augen trübe geworden, Schwindel stellt sich ein, ein Gefühl tiefen Elends überwältigt den jungen Raucher, Pfeife oder Cigarre entfallen seiner Hand, das verfallene Gesicht und die schlaffen Muskeln zeigen das tiefe Darniederliegen der Kräfte an. Vielleicht rafft der Neuling sich noch auf, zersprengt durch frische Luft, durch kaltes Wasser, innerlich oder äußerlich, durch starken Kaffee, Branntwein mit Wasser und ähnliche Reizmittel, die Bande, welche sein Nervensystem zu fesseln scheinen, oder es tritt Bewußtlosigkeit, selbst tiefe Ohnmacht ein, aus welcher er mit Kopfschmerz, oft auch mit Uebelkeit und Erbrechen erwacht.

Man sollte denken, solche wirklich sehr unangenehmen Erfahrungen müßten für immer von der Wiederholung des Versuches abschrecken; aber der Anfänger weiß, daß diese Folgen in immer geringerem Grade sich einstellen, und daß die Gewohnheitsraucher keinerlei unangenehme Empfindungen zu befürchten haben. Die Meisten werden gewiß mehr durch die Lust, es Männern gleich zu thun und selbst männlich zu erscheinen, zu hartnäckigen Wiederholungen des Rauchens angetrieben; Manche empfinden von Anfang an wenig schlechte Folgen, wenn sie nur etwas mäßig sind; aber selbst die Erschlaffung, welche der stärkeren Vergiftung vorausgeht, hat in der völligen Ruhe, welche mit träumerischem Behagen den Geist umfängt, einen fesselnden Reiz, der bei jeder Wiederholung stärker wird, während die unangenehmen Wirkungen mehr und mehr ausbleiben.

Diese Beruhigung des gesammten Nervensystems, welche die Herzthätigkeit und Spannung der Schlagadern, die Anspannung und den Bewegungsdrang der Muskeln, die geistigen Thätigkeiten des Empfindens, Vorstellens und Wollens in gleicher Art umfaßt, fesselt die Verehrer des Tabaks an seinen Genuß, in welcher Gestalt sie ihn immer genießen mögen. Wie die Friedenspfeife der Indianer das Symbol ist, daß die kriegerischen Leidenschaften sich beruhigen, so wird die nachtönende Spannung der Bewegungskräfte nach schwerer Arbeit durch das dampfende Kraut beruhigt und zur Erholung vorbereitet, leidenschaftliche Erregung des Geistes gemildert und zu ruhiger Geistesthätigkeit oder beschaulichem Sinnen gesänftigt und damit ein stetiger Fluß der Gedanken eingeleitet, welcher den Arbeiter vor Abschwächungen, wie vor Ueberanstrengung bewahrt. Dieser beruhigende Einfluß des Tabaks wirkt den aufregenden Reizungen des Thee's und Kaffee's, wie der geistigen Getränke entgegen und macht

dadurch seinen Genuß zu einem Mittel behaglicher Geselligkeit. Der Gegensatz des Tabaks zum Weingeist ist so groß, daß jeder dieser beiden Stoffe die Wirkungen des andern beschränkt und daß beide zusammen von den meisten Menschen besser vertragen werden, als eins oder das andere für sich allein. Wo es aber nöthig ist, die ganzen Kräfte des Körpers oder des Geistes, oder beider, zur Bewältigung einer schweren Arbeit zusammenzunehmen, da werden unwillkürlich Pfeife und Cigarre bei Seite gestellt und selbst das Primchen verläßt den Mund, während zum Schnupfen ohnehin keine Zeit ist.

Schädlichkeit des Tabaks.

Solche Wirkungen sind es, die den Tabak zu einem allgemein verbreiteten Genußmittel gemacht haben, trotzdem weltliche und geistliche Obrigkeiten sich mit aller Kraft der Verbote und Strafen seiner Ausbreitung widersetzt haben. Der Pabst hat den Tabak excommunicirt; die Sultane und Priester der Türken und Persier bannten das Rauchen als eine Sünde gegen die Religion. In Rußland wurde der Gebrauch des Tabaks mit der Knute, im Wiederholungsfalle mit Nasenabschneiden und beim dritten Rückfall mit Todesstrafe bedroht. In Siebenbürgen wurde der Tabaksbau mit Confiscation des gesammten Eigenthums bestraft. Im Canton Bern wurde den zehn Geboten ein elftes hinzugefügt: Du sollst nicht rauchen, und Thurm, Pranger und Geldstrafe bedrohten den Sünder, wie in Frankreich Kerker und Peitsche. Auch in England vermochten hohe Besteuerung und die Beschränkung des virginischen Anbaues die Verallgemeinerung seines Gebrauches eben so wenig zu hindern, als König Jakobs Verbote und philosophisch-religiöse Abhandlung, welche den Tabak an den Pranger stellte, als einen Gebrauch „dem Auge ekelhaft, der Nase gehässig, dem Hirn schädlich, den Lungen gefährlich, und in seinem schwarzen, stinkenden Rauch am nächsten gleichend dem schrecklichen stygischen Qualm aus dem Abgrunde, der da bodenlos ist".

Von größerer Bedeutung gegen den Tabaksgenuß ist die Hinweisung auf seine giftige Beschaffenheit, welche nothwendig mit der Zeit üble Folgen nach sich ziehen müßte, wenn solche auch nicht gleich und unmittelbar hervortreten sollten. Allerdings genießen wir im Tabak, mag er geschnupft, gekaut oder geraucht werden, Stoffe von höchst giftiger Beschaffenheit, die den raschesten Tod herbeiführen können, wenn sie in hinreichender Menge in den lebenden Organismus eingeführt werden. Aber auch das Theein und Kaffeein sind Gifte, welche, in größerer Menge genossen, durch Herzlähmung tödten können, und der Weingeist, der den Magen stärkt und das gesellige Mahl erheitert, der den durch Anstrengungen oder Fiebergift erschöpften Körper mit neuer Lebenskraft erfüllt, tödtet wenn er im Uebermaß genossen wird. Sogar unser gewöhnliches Kochsalz, ein unentbehrliches Nahrungsmittel und Lebensbedürfniß, wird löffelweise genossen zu einem Brechmittel, und kann dem Leben verderblich werden, sobald es in noch größeren Mengen verschluckt ist. Der Tabak, wie alle anderen Gifte, entfaltet schädliche oder verderbliche Wirkungen nur dann, wenn eine gewisse Menge seiner wirksamen Bestandtheile auf einmal in den Magen, oder in das Blut gelangt; der Genuß geringer Quantitäten kann unschädlich oder sogar nützlich sein, wie denn die Gifte gerade eine große Menge der nützlichsten Heilmittel geben. Daraus, daß Nicotin und das brenzliche Tabaksöl giftig sind, folgt also noch nicht, daß der Tabaksgenuß überhaupt und unter allen Umständen giftig oder irgendwie der Gesundheit nachtheilig sein muß. Vielmehr beweist die tägliche Erfahrung aller Orten, daß die Mehrzahl der Menschen sich an den Tabak gewöhnen und ihn ohne üble Folgen genießen kann: wenigstens ist es den Gegnern desselben nicht gelungen, solche thatsächlich nachzuweisen.

Damit soll aber keineswegs behauptet werden, daß der Tabaksgenuß niemals schädlich wirken könnte. Die rasche Vergiftung, der Tabaksrausch der Ungewöhnten, ist gewiß eine Schwächung des Nervensystems, wie jeder andere Rausch, und wenn der Genuß täglich auch nur bis zu den ersten Spuren dieser Wirkungen fortgesetzt wird, so können schädliche Folgen eben so wenig ausbleiben, wie nach dem Weingeist im Gewohnheitstrinker. In der That beobachtet man in solchen Fällen eine ganz allmälig oder schleichend sich herausbildende Schwäche des Nervensystems, welche sich durch Unfähigkeit zu Anstrengungen des Körpers und

Geistes, durch leicht eintretendes Herzklopfen, durch Appetitlosigkeit und Widerwillen gegen Speisen, sowie durch Verdauungsstörungen zu erkennen giebt. Die Jugend erleidet solche nachtheilige Folgen leichter als Erwachsene und Personen von reifem Alter, ja bei Knaben scheint vorzeitiges Rauchen die ganze Entwicklung aufzuhalten. Ferner ist bei allen Zuständen großer Schwäche mit langsamem und schwachem Pulse, Trägheit der Muskeln und des Geistes der Tabak entschieden nachtheilig, während er unter entgegengesetzten Verhältnissen nicht nur Genuß, sondern auch Nutzen gewähren kann. Das Uebermaß ist immer nachtheilig: sobald sich die ersten Erscheinungen von Schwindel, Unbehaglichkeit oder Uebelkeit, von Herzklopfen und allgemeiner Schwäche einstellen, ist es Zeit den Tabak bei Seite zu legen und ihm ganz zu entsagen, wenn sich solche Folgen wiederholen.

Gebrauchsweise.

Viel kommt dabei auf die Art und Weise des Gebrauches an.

Das Tabakschnupfen führt am wenigsten allgemeine Erscheinungen herbei. Es wirkt mehr durch die örtliche Reizung, da die Nasenschleimhaut nicht sehr geeignet ist, Bestandtheile des Tabaks aufzusaugen und in's Blut überzuführen. Aber durch den Schnupftabak kann eine ganz andere Vergiftung veranlaßt werden: nämlich in Folge seiner Verpackung in Bleifolie oder stark bleihaltige Zinnfolie. Die feuchten Schnupftabake nehmen aus dieser Umhüllung Blei auf, welches in das Blut übergeht und eine langsame Bleivergiftung herbeiführt, die sich durch heftige Colikschmerzen mit Leibesverstopfung, Muskellähmungen und andere Krankheitserscheinungen zu erkennen giebt. Die Bleiverpackung des Tabaks ist also ganz verwerflich und Niemand sollte solchen Tabak benutzen.

Das Tabakskauen giebt mehr als das Schnupfen Gelegenheit zum Aussaugen von Nicotin, jedoch sind sehr selten wirklich schädliche Folgen beobachtet. Die Unreinlichkeit dieser Gebrauchsweise, welche zu häufigem Ausspucken des in größerer Menge abgesonderten und durch den Tabak braun gefärbten Speichels nöthigt, ist neben dem Umstande, daß hierdurch viel Speichel der Verdauung entzogen wird, der Haupteinwurf gegen diese Art des Tabaksgenusses.

Das Tabakrauchen führt außer Nicotin, Kohlensäure, den Auszugstoffen und brenzlichen Oelen auch Blausäure und Ammoniak in den Mund. Von diesen Bestandtheilen wird um so mehr fern gehalten, je weniger unmittelbar der Rauch des glimmenden Tabaks in den Mund gelangt. Werden Cigarren ohne Spitze oder Mundstück geraucht, so kommt noch die Auslaugung des zwischen den Lippen befindlichen Tabaks hinzu, sowie die Durchfeuchtung des unteren Endes, welche die Bildung scharfer, brenzlicher Stoffe befördert. Von letzteren werden überhaupt um so weniger erzeugt, je trockner der Tabak ist: also sind abgelagerte, trockene Cigarren auch aus diesem Grunde den frischen und feuchten vorzuziehen. In den Röhren der Pfeifen und der Cigarrenspitzen sammeln sich viel theerartige Stoffe von äußerst widerlichem Geschmack und Geruch und von sehr giftiger Beschaffenheit an, deren möglichst vollständige Fernhaltung erwünscht und zweckmäßig ist. Dieser Fernhaltung dienen die porösen Pfeifenköpfe und Cigarrenhalter von Meerschaum, porösem Thon und sogenannter plastischer Kohle, in welche ein großer Theil der öligen Stoffe eindringt; ferner die Abgüsse oder Schwammdosen der Pfeifen, die langen Rohre derselben, und endlich Stückchen von geglühter Kohle, Meerschaum oder porösem Thon, Kreide und anderen Körpern, welche entweder zu unterst in den Pfeifenkopf gelegt oder in das Rohr der Cigarrenspitzen eingeschaltet werden. Letztere müssen aber öfter ausgeglüht oder durch frische ersetzt werden, da sie sich bald vollsaugen und dann nicht mehr schützen. So sind die Spitzen und Rohre von Zeit zu Zeit durch Ausbrennen mit einem glühenden Draht, durch heiße Wasserdämpfe, welche man hindurchleitet, durch Spiritus, oder auch durch heißes Wasser und Ausbürsten zu reinigen, da die abgelagerten Theerstoffe allmälig dem Tabakrauch einen sehr widerwärtigen Geruch und giftige Beschaffenheit mittheilen.

Andere Einwendungen gegen den Tabak lassen sich daraus herleiten, daß sein Gebrauch eine Verschwendung sei, welche wenigstens den ärmeren Klassen Subsistenzmittel entziehe, ohne ihnen dafür etwas Wirkliches, stofflich

Nützliches und Nahrhaftes zu bieten. Nach den Erfahrungen, welche über die Verbreitung des Tabaks vorliegen, ist aber nicht anzunehmen, daß der Genuß in weiteren Kreisen als ein Uebel erkannt und demgemäß vermieden werde. Die Menschen haben offenbar einen natürlichen Zug zu dem Genuß beruhigender Stoffe, von denen anzunehmen steht, daß sie durch eine Art Abspannung oder Besänftigung der gespannten und erregten Nervenkräfte die zur Erholung dienende Ruhe herbeiführen: und wenn man die Reihe dieser Stoffe betrachtet, unter denen Opium, Bilsenkraut und Stechapfel, indischer Hanf oder Haschisch, Fliegenschwamm u. a. m. in großen Volksmassen verbreitet sind, so drängt sich die Ueberzeugung auf, daß unter allen bis jetzt bekannten Genußmitteln dieser Art der Tabak, gut zubereitet und vorsichtig gebraucht, das am wenigsten schädliche Mittel ist. Aber man hüte sich vor dem Uebermaß und halte das Ziel ein, welches Jedem seine körperliche und geistige Beschaffenheit, sowie seine sonstigen Lebensgewohnheiten vorschreiben.

Betäubende Gifte.

Haben wir den sämmtlichen bisher besprochenen Erregungsmitteln bei vernünftigem Gebrauche einen nicht unbedeutenden Werth für den menschlichen Haushalt nicht absprechen können, so blieb immerhin die Möglichkeit, das sie bei unzweckmäßigem oder übermäßigem Gebrauche sehr nachtheilige Folgen nach sich ziehen. Dieser Uebelstand mag zur Vorsicht und zu allerlei Bedenken Anlaß geben; er rechtfertigt aber nicht die gänzliche Unterdrückung oder Verbannung derselben. Denn wenn man diese verhältnißmäßig unschädlichen Genüsse gänzlich zu unterdrücken sucht, so muß man sich bewußt sein, daß irgend ein anderes Mittel von ähnlicher, aber sehr viel gefährlicherer Wirkung in ihre Stelle eintreten könnte, wie denn in der That bei großen Völkerschaften gerade diese gefährlichsten Genußmittel die ausgedehnteste Verwendung finden. Hat auch keines von letzteren bis jetzt bei uns Eingang gefunden, so ist dies doch wenigstens in England mit dem Opium bereits in Bedenken erregendem Grade der Fall, und bei dem gesteigerten Wechselverkehr zwischen allen Nationen und Ländern des Erdballs, ist es doch keineswegs völlig unmöglich, daß auch in Deutschland mit der Zeit mehr Neigung für die betäubenden Mittel sich einschleicht, als glücklicher Weise bis heute geschehen ist.

Opium,

der eingedickte Saft einer Mohnart, die in Syrien zu Hause ist, darf als das wichtigste unter den betäubenden Mitteln angesehen werden, und findet als Arznei die ausgedehnteste Anwendung, um Unruhe und Schmerzen zu stillen und mancherlei heilbringende Wirkungen zu erzielen. Von Syrien aus, wo das Opium seit undenklichen Zeiten bekannt ist, hat es sich als Genußmittel über die Türkei und den ganzen Osten ausgebreitet, wo sein Gebrauch in China zur heimischen Sünde geworden ist. Aber auch in Indien, England und Nordamerika hat der Opiumgenuß viele offene und noch mehr heimliche Anhänger.

Es wird in Substanz oder in Auflösung verschluckt, oder aus eigenthümlichen Pfeifen geraucht: die Folgen sind bei den verschiedenen Gebrauchsweisen wesentlich die gleichen.

Der Opiumesser oder Opiumraucher verspürt rasch nach dem Genuß eine eigenthümliche Ruhe neben einer inneren rauschähnlichen Aufgeregtheit. Unlust zu Bewegungen, Unempfindlichkeit gegen äußere Eindrücke neben lebhaftem Traumleben, in welchem phantastische Bilder und Gedanken sich leicht an einander reihen, bilden die hervortretendsten Eigenthümlichkeiten dieses Zustandes, der nach längerer oder kürzerer Zeit in tiefen Schlaf überzugehen pflegt. Dem Erwachenden bleibt eine gewisse Unbehaglichkeit und Mattigkeit zurück, und wenn der Genuß zu reichlich war, oder zu oft wiederholt wurde, so kommt Muskelschwäche, Herzklopfen, nervöse Aufgeregtheit neben Abspannung, Verdauungsstörungen mit Ekel, Erbrechen, Stuhlverstopfung u. dgl. m. Vollblütige Personen können sehr heftige Folgen von wenig Opium haben. Die gewohnheitsmäßigen Opiumesser werden blaß und matt, welk, kör-

perlich und geistig schwach, und wie sie anfangs aus Neugierde, um Hunger und Durst, Noth und Kummer zu vergessen, dem verderblichen Gifte sich zugewendet haben, so nehmen sie jetzt immer auf's Neue ihre Zuflucht zu demselben, um ihr Elend zu verträumen und zu verschlafen, das doch durch jede Wiederholung nur gesteigert wird. Wen der Zauber einmal erfaßt hat, der scheint in Wirklichkeit beinahe unrettbar verloren zu sein.

Indischer Hanf

ist unter dem Namen Haschisch in Aegypten und großen Theilen von Asien und Afrika ein ebenso beliebtes Berauschungsmittel, wie das Opium in China. Theile der Pflanze selbst, sowie ein harzartiger Auszug werden gegessen oder geraucht, worauf sich verminderte Empfänglichkeit der Sinne, ein Gefühl von Behaglichkeit und wollüstiger Ruhe einstellt. Körper- und Seelenleiden verschwinden und machen den heitersten Träumen Platz. Aber der Haschisch-Rausch läßt das Nervensystem außerordentlich angegriffen zurück und untergräbt die Gesundheit nicht weniger rasch und vollständig als das Opium.

Coca.

Die Blätter des in den Wäldern von Bolivia und Peru wildwachsenden, von den Ureinwohnern bereits cultivirten Cocastrauches sind der Trost und die Erquickung des Indianers bei seinen schweren Arbeiten und den mühsamen Wanderungen über die Gebirge seiner Heimath. Durch das Kauen dieser Blätter und das Hinunterschlucken ihres Saftes gewinnt er Kraft und Ausdauer zu den ungeheuersten Körperanstrengungen, betäubt und ersetzt für viele Stunden das Bedürfniß nach Nahrung, versetzt sie aber auch ruhend in einen traumartigen Zustand der Selbstvergessenheit, der fast seine einzige Lust zu bilden scheint. Doch auch dies Mittel kann den Stofferſatz durch Nahrung nicht entbehrlich machen, und äußert auf die ganze Constitution mit der Zeit ähnliche verderbliche Wirkungen wie die anderen betäubenden Gifte, welchen sich von den bei uns einheimischen Pflanzen als die wichtigsten

Stechapfel, Bilsenkraut und Tollkirsche

anweisen, von denen namentlich letztere durch ihre schwarzen, saftig glänzenden Beeren zuweilen Kinder zum verderblichen Genuß verleitet. Alle Theile der genannten Pflanzen, Kraut, Wurzeln und Früchte oder Samen, rufen zuerst eine rauschartige Aufregung, die beim Stechapfel besonders heiterer Art sein soll, sodann aber mehr oder weniger tiefe, oft sogar tödtliche Betäubung hervor. Und wenn auch alle diese Mittel in der Hand des vorsichtigen und erfahrenen Arztes unschätzbare Heilmittel sind, so bleiben sie immer verderbliche Gifte, wenn ihr Genuß zur Gewohnheit wird.

V. Die Küche.

Alles was die Zubereitung und Auswahl der Speisen, sowie die Einrichtung und Anordnung der Mahlzeiten betrifft, faßt man unter dem Namen „die Küche“ zusammen, wenn man von bürgerlicher und feiner Küche, von guter und schlechter, von der Küche für Gesunde und Kranke u. s. w. spricht.

In der Küche, wie wir das Wort hier verstehen, soll dasjenige seine praktische Anwendung für das Leben finden, was wir bisher über die Gesetze der Ernährung, über die Verdauung und über die Eigenschaften und Beziehungen der Nahrungs- und Genußmittel, der Speisen und Getränke kennen gelernt haben.

Die Küche hat nicht nur die Aufgabe, dem Hungrigen etwas zu bieten, womit er seinen Hunger stillen kann, sondern auch dasjenige auszuwählen, was den besonderen Bedürfnissen nach der Tages- und Jahreszeit, nach dem Lebensalter und den allgemeinen Gesundheitsverhältnissen, nach den Anforderungen der Arbeit und der Kraftentwicklung entspricht; sie soll aber auch das Gebotene in diejenigen Formen bringen, welche dem Geschmack zusagen, den Verdauungskräften angemessen sind und die möglichst vollständige Ausnutzung der Nährstoffe gestatten; sie soll endlich alle diese Ziele mit den möglichst geringen Kosten zu erreichen streben.

Es bedarf nicht vieler Worte, um auf die außerordentliche Wichtigkeit der Küche aufmerksam zu machen. Nicht nur ist die richtige Auswahl der Nahrungsmittel nach ihrem wirklichen Werthe und ihre Ausnutzung von hoher Bedeutung für alle diejenigen, welche von ihrem Erwerb leben oder mit beschränkten Mitteln auskommen sollen; nicht nur ist ein gut bereitetes Mahl die Gelegenheit für heitere Geselligkeit, bei welcher die arbeitenten und strebenden Mitglieder des Hausstandes, alt und jung, sich körperlich und geistig ausruhen, und eine Gelegenheit, die Kinder durch Beispiel und Lehre in Zucht und Ordnung zu erziehen: nicht nur giebt die Nahrung den Stoff, aus welchem die Kräfte sich ersetzen und zu neuer Arbeit bereit werden, sondern die nach Art, Zubereitung und Zeit richtig gewählte und bemessene Nahrung weist im jugendlichen Alter der Entwicklung ihren Weg an, giebt den Anforderungen des Lebens eine dauernde Grundlage an Kraft und Gesundheit, und wirkt damit weit über den einzelnen Tag in die Zukunft hinaus. Schlecht gewählte oder zubereitete Nahrung macht nicht blos bei Tische trübe Gesichter, sondern stört auch bei der Arbeit, wenn die Kräfte nicht rasch genug ersetzt werden, oder wenn die Verdauung so schwierig ist, daß sie sich bemerkbar macht, — sie ist es, welche der Jugend die meisten Siechthümer einpflanzt, und die den Mann zum Branntwein und anderen Erregungsmitteln treibt, — sie ist es, die moralisch und physisch das Glück von Familien und Generationen trübt oder stört. Gute Nahrung macht gesund und kräftig, heiter und schön.

Bei der Besprechung der einzelnen Nahrungsmittel haben wir schon vielfach die zweckmäßigste Art ihrer Zubereitung kennen gelernt: wir erinnern an Fleisch und Fleischsuppen, an Brot, Hülsenfrüchte, warme Getränke u. a. m. Hier sollen zunächst nur die allgemeinen Verfahrungsweisen angegeben werden, die in der Küche ihre tägliche Verwendung finden, um die Speisen genießbar und verdaulich zu machen. Später werden wir die Auswahl und Zusammenstellung der Speisen für allgemeine und besondere Zwecke, mit einem Worte: die Diät, zu betrachten haben.

1. Kochen und Braten.

Die Mehrzahl der Nahrungsmittel wird durch Erwärmung zu Speisen bereitet, und zwar benutzt man bald die trockne Wärme, durch Strahlung bei offenem Feuer, oder in einem erhitzten Raume, beim Backen, Schmoren und Braten, bald die feuchte Wärme durch Erhitzung von Wasser oder Fett, oder durch Erzeugung von heißem Wasserdampf; nicht selten werden auch mehrere dieser Verfahrungsweisen mit einander verbunden, z. B. beim Braten, wo das Fleisch gleichzeitig durch strahlende Wärme erhitzt und mit siedendem Fett begossen wird.

Die strahlende Wärme trifft die Oberflächen der ihr ausgesetzten Körper mit großer Gewalt, bringt aber langsam und nur in mäßigem Grade in das Innere ein: daher bleiben die am Spieße gebratenen Fleischstücke inwendig roth, weil die Hitze nicht hoch genug stieg, um das Blutroth in Braun zu verwandeln. Die Oberflächen werden dagegen rasch in gewissem Grade angesengt, wodurch Röstbitter, Essigsäure und andere aromatische Stoffe sich bilden, während die durch Hitze gerinnbaren Eiweißstoffe fest werden und den Fleischsaft des Bratens eingeschlossen bewahren. Letzteres bewirkt auch das Sieden in Fett, welches zugleich einen höheren Wärmegrad erreicht als Wasser: denn während letzteres bei 80° R. siedet und sich in Dampf verwandelt, fangen die fetten Oele erst bei 300° an zu kochen. Uebrigens zersetzt sich das Fett bekanntlich bei hohen Wärmegraden, namentlich unter Beihilfe von heißem Wasserdampf, u. bildet Fettsäuren u. brenzliche Stoffe.

Beim Schmoren und Backen wird die Luft des Brat- oder Backofens ebenfalls weit über die Wärme des siedenden Wassers erhitzt, doch bringt die Wärme langsam in das Innere der Speisekörper ein, welche durch das von ihrer Oberfläche verdunstende Wasser immer in gewissem Grade abgekühlt werden. So wird Brot im Innern kaum über den Siedepunkt des Wassers erhitzt, und das Innere gebratener Fleischstücke bleibt meistens auf noch niedriger Temperatur, wie ja die Farbe anzeigt. Bei diesen Zubereitungsweisen ist es ebenso wie beim Braten und Rösten an offenem Feuer meistens nur darauf abgesehen, die Oberfläche rasch einer großen Hitze auszusetzen, um sie zu einer Kruste umzuwandeln, welche den flüssigen Theil des Inhaltes eingeschlossen halten kann. Wenn schmorende Fleischstücke mit Wasser übergossen werden, so wird ihre Oberfläche dadurch fortwährend abgekühlt, die Bildung einer Kruste verhindert, es erzeugen sich keine aromatischen Stoffe aus derselben und der flüssige Inhalt fließt heraus: es kann dann nichts anderes geben als saft- und kraftlose Braten ohne Wohlgeschmack.

Sieden des Wassers.

Wo Wasser mit Luft in Berührung ist, verdunstet beständig ein Theil desselben an seiner Oberfläche: die Menge des Wassers vermindert sich dadurch, daß ein Theil desselben sich in luftförmigen, unsichtbaren Wasserdampf verwandelt. Ist die Luft über dem Wasser in gewissem Grade kälter als der gebildete Wasserdampf, so bildet letzterer einen Nebel von feinen Wasserbläschen, welche wieder verschwinden, sowie sie in einer größeren Luftmenge sich auflösen. Ganz der Nebelbildung entsprechend, schlägt sich der Dampf an festen kalten Körpern in Tropfenform nieder, wie wir es an den Fenstern warmer Zimmer, aber auch an den Deckeln der Suppentöpfe und Kochgefäße sehen. Diese Verdunstung, welche durch Erwärmung des Wassers befördert wird, geschieht nur an seiner Oberfläche.

Sobald aber Wasser in einem Gefäße stärker erhitzt wird, so bilden sich an dem Boden und den Wänden desselben Dampfblasen und steigen in die Höhe. So lange noch nicht die ganze Wassermasse genügend erwärmt ist, verdichten sich diese Dampfblasen beim Aufsteigen in die kälteren Wasserschichten und verschwinden wieder. Dadurch entsteht ein eigenthümliches Geräusch, welches dem Kochen vorausgeht und das man als Singen des Wassers bezeichnet.

Steigt die Wärme des Wassers höher, so verdichten sich die Dampfblasen nicht wieder, sondern entweichen mit einer gewissen Gewalt.

wodurch das Wasser in wallende Bewegung versetzt wird: es brodelt und kocht. Um die hierzu erforderliche Kraft auszuüben, muß der Dampf in den Dampfblasen eine gewisse Spannung haben, welche hinreicht, um den Druck des Wassers und der über demselben befindlichen Luftsäule zu überwinden. Die Luft übt bekanntlich an der Erdoberfläche einen Druck aus, welcher ungefähr demjenigen einer Quecksilbersäule von 28 Zoll oder 760 Millimeter Höhe gleichkommt, wie das Barometer anzeigt. Bei solchem Druck kommt das Wasser in einem offenen Gefäße zum Sieden, wenn es eine Wärme von 80 Grad Réaumur oder 100 Grad Celsius erreicht. Ist der Luftdruck geringer, so tritt auch das Sieden des Wassers schon bei niedrigerer Wärme ein: z. B. auf dem Gipfel des Montblanc, in einer Höhe von 14,000 Fuß, wo der Luftdruck nur noch etwa 15 Zoll oder 417 Millimeter beträgt, siedet das Wasser schon bei 68° R. oder 84° C. Das siedende Wasser ist also nicht an allen Orten der Erde gleich warm, und also auch nicht gleich tauglich zur Bereitung mancher Speisen und Getränke, welche eine Wärme von 80° R. verlangen. Die Wärme des siedenden Wassers läßt sich nicht erhöhen: sie bleibt auf dem Siedepunkte, so sehr auch das Feuer verstärkt werden mag; alle Wärme, welche dem siedenden Wasser zugeführt wird, dient nur dazu, das Wasser in Dampf zu verwandeln, der Dampf verschluckt bei seiner Bildung die übrige Wärme. Wenn aber durch stärkere Feuerung die Wärme des kochenden Wassers nicht erhöht wird, so dient sie doch dazu, das Wasser schneller in Dampf zu verwandeln und dadurch ein stärkeres Brodeln und Wallen hervorzubringen. Bei dem sogenannten langsamen Kochen erreicht gleichzeitig immer nur ein verhältnißmäßig kleiner Theil des Wassers den Siedepunkt, während bei raschem oder starkem Kochen größere Wassermengen gleichzeitig hoch genug erhitzt werden, um sich in Dampf zu verwandeln.

Wird dagegen der Druck auf das Wasser vermehrt, so wird dadurch das Kochen verzögert und die Wärme des Wassers steigt gleichmäßig mit dem Drucke, wie sich durch das Thermometer nachweisen läßt. Diesen Erfolg erreicht in geringem Grade schon das Zudecken der Kochgefäße, und zwar um so mehr, je fester die Deckel schließen, weil der Dampf durch die übrigbleibenden kleinen Oeffnungen nicht so rasch entweicht, als er durch das Sieden erzeugt wird: wodurch er einmal zusammengedrückt wird und einen stärkeren Druck auf das Wasser ausübt, sodann aber auch mit größerer Gewalt und Schnelligkeit ausströmt. Die Spannung der eingeschlossenen Dämpfe wird bekanntlich so groß, das sie den Deckel des Gefäßes aufheben, oder wenn derselbe fest geschlossen ist, das Gefäß zersprengen, und daß sie in den Dampfmaschinen zur Ueberwältigung ungeheurer Lasten benutzt werden.

Die Theekessel haben gewöhnlich einen ziemlich fest schließenden Deckel, höchstens mit einer sehr feinen Oeffnung zum Ausströmen überflüssigen Dampfes: dennoch kommt bei starkem Kochen der Deckel in eine hüpfende Bewegung, oder es wird durch die steigende Spannung der Dämpfe Wasser aus der Tülle herausgeschleudert. In Folge dieser Einrichtung der Theekessel erreicht das in denselben kochende Wasser wirklich die Höhe von 80° R., was durchaus erforderlich ist, wenn der Theeaufguß gut gerathen soll.

Eine noch größere Spannung der Dämpfe nebst höherer Erwärmung des kochenden Wassers erreicht man in dem Papinianischen Topf oder Digestor: dies sind nämlich starke, meistens eiserne, Gefäße mit einem genau schließenden Deckel, der entweder durch eine kräftige Feder so gegen die Gefäßwand angepreßt wird, daß er erst bei beträchtlich gesteigerter Spannung der Dämpfe durch dieselben erhoben wird; oder der durch Haken und Schrauben so befestigt ist, daß der Dampf nur in seinem Gipfel durch eine kleine Oeffnung entweichen kann, welche durch ein auf derselben liegendes Gewicht so lange geschlossen gehalten wird, bis die eingeschlossenen Dämpfe eine genügende Spannung erreicht haben, um das Gewicht zu heben und somit den Ausgang frei zu machen. Solche Vorrichtungen heißen Sicherheitsventile, weil sie verhindern, daß die Dämpfe eine zu hohe Spannung erreichen, durch welche das Gefäß zersprengt werden würde. Alle Dampfkessel der Dampfmaschinen sind mit solchen Sicherheitsventilen versehen. Ist eins unglücklicher Weise verstopft oder zu fest verschlossen, so sprengt der Dampf mit furchtbarer Gewalt die stärksten Dampfkessel nebst den Mauern der Gebäude und den Wänden der Schiffe, in welchen dieselben etwa eingeschlossen sind. Die Papinianischen Töpfe können ebenfalls ziemlich gefährliche Explosionen geben, bei denen es

außer den Verletzungen durch das zersprengte Gefäß noch heftige Verbrennungen durch die überhitzten Dämpfe zu setzen pflegt. Wenn aber das Ventil in Ordnung ist, so daß die gespannten Dämpfe durch seine Oeffnung entweichen können, oder die Feder, welche den Deckel niederdrückt, nachgiebig genug ist, um dem gesteigerten Druck der Dämpfe rechtzeitig auszuweichen, so ist eine Zersprengung des Gefäßes unmöglich. Gewissenhafte Fabrikanten und Kaufleute sichern die Käufer vor schlechter Waare, da jeder Papinianische Topf geprüft sein muß, ehe er in Gebrauch kommt.

Gleiche Wassermengen brauchen, um in's Sieden zu gelangen, in einem offenen Topfe längere Zeit und mehr Feuer als in einem Deckeltopfe; unter letzteren stehen aber diejenigen weit voran, welche den festesten Verschluß haben, nämlich die Papinianischen. Ersteres weiß jede Köchin, oder sollte es wenigstens wissen, wenn sie auch den Grund nicht kennt, — daß der entweichende Dampf sehr viel Wärme verschluckt und ungenutzt fortführt, denn dieselbe Wärmemenge, welche nöthig ist, um eine bestimmte Menge Wasser in Dampf zu verwandeln, reicht hin, um eine 5½ mal größere Wassermenge von 0° bis 80° R. zu erwärmen. — Letzteres ist in Deutschland noch lange nicht so bekannt, wie die Bedeutung der Sache es verlangt. Die Engländer und Franzosen sind uns in der Benutzung dieser Digestoren weit voraus. Dieselben ersparen nicht nur sehr bedeutend an Zeit und Feuerungskosten, sondern die in denselben bereiteten Speisen werden auch weit kräftiger und schmackhafter. Rindfleischsuppe wird bei sehr mäßigem Feuer im Digestor in einer Stunde fertig, und ist weit vorzüglicher, als die im gewöhnlichen Kochtopf in einer Zeit von drei Stunden bereitete, weil durch das heißere Wasser das Fleisch weit vollständiger ausgezogen, die Häute, Sehnen und Knochen in Leim umgewandelt und ebenso wie die bei geringerer Wärme gerinnenden Eiweißstoffe aufgelöst werden; Erbsen und Bohnen, sowie andere Gemüse brauchen ebenfalls ein Viertel bis ein Drittel der Zeit und Feuerung wie beim gewöhnlichen Kochen, um weit zarter zu gerathen, als letzteres sie jemals herstellen kann. Wenn man selbst die gewonnene Arbeitszeit gar nicht rechnen will, so ist die tägliche Ersparung an Feuerung bedeutend genug, um die etwas größeren Anschaffungskosten der Papinianischen Töpfe in sehr kurzer Zeit wieder einzubringen. Sie sollten in keiner Küche mehr fehlen, welche den Anspruch macht, gut eingerichtet zu sein, weil sie in kürzerer Zeit, bequemer und billiger, schmackhaftere und kräftigere Speisen herstellen lassen, als es mit den alten Kochgeräthen möglich ist.

Dampfhäfen.

Die Erfahrung, daß Wasserdämpfe eine weit höhere Wärme annehmen, als das Wasser beim Kochen erlangt, und daß sie in diesem Zustande höchst geeignet sind, Speisen verschiedener Art in kurzer Zeit ohne Verlust an Nahrungsstoffen gar und schmackhaft zu machen, hat dazu geführt, den heißen Wasserdampf in mehrfacher Art zur Bereitung von Speisen zu verwenden.

Die einfachste Art besteht in der Benutzung eines Digestors, der inwendig, etwa in einem Drittel seiner Höhe, mit einer Art Rost oder Sieb versehen ist, auf welches die zu kochenden Nahrungsmittel gelegt werden. Der Raum unter dem Siebe enthält Wasser, aus welchem durch Kochen Dämpfe entwickelt werden, die den oberen Raum erfüllen und, da sie durch das Ventil nicht leicht entweichen können, eine hohe Spannung und Hitze annehmen, die Nahrungsmittel durchdringen und gar machen, wobei die letzteren von der Hitze völlig durchdrungen, und durch die Verwandlung ihrer wässerigen Bestandtheile in Dampfblasen rasch und vollständig aufgelockert und gekocht werden. Die auf solche Art gedämpften Kartoffeln und Gemüse werden besonders zart und wohlschmeckend; ebenso auch Fleisch, welches mit einem Schälchen auf den Rost gesetzt wird, um den abtropfenden Saft aufzufangen. Diese Dampfhäfen sind ebenfalls sehr sparsam in Bezug auf Feuerung, weil sehr wenig von der aufgewendeten Hitze durch entweichenden Dampf unnütz verloren geht.

Ludwig's Patent-Dampf-Koch-Apparat.

Dieser Apparat (Fig. 78) besteht aus der euerstätte a, dem Fleischkessel b, dem Gemüsecylinder c, dem Dampf- und Wassercylinder d, einem Kasserol e und einem Näpfchen f. Die

Feuerstätte wird bis in die Gegend der Hebe-ringe g mit Holzkohlen gefüllt, unter welchen eine Lage Holzspähne, am besten Hobelspähne, zum Anzünden sich befindet. Der Fleischkessel b wird bis zu seinem vorspringenden Rande i in die Feuerstätte eingelassen, welche an ihrem oberen Rande einen Kranz von Oeffnungen hat, damit ein aufsteigender Luftstrom sich durch die Feuerung bewegen kann. Der Fleischkessel hat einen gewölbten Boden, der bis nahe an die Kohlen, in die Gegend der punctirten Linien hinunterragt, und ein Dampfrohr mit Ventil h. Dieser Kessel ist zur Aufnahme des Fleisches bestimmt und wird außerdem so weit mit Wasser gefüllt, daß oben nur ein Raum von 2 Zoll Höhe leer bleibt. Auf den Fleischkessel wird der Gemüsekessel gesetzt, der in seinem Innern ein Sieb k hat, auf welches das Gemüse gelegt wird. Eine Dampfröhre l führt aus dem Gemüsekessel in den Dampf- und Wassercylinder d, und durch diesen, wie die punctirten Linien andeuten, bis zur Mündung m, unter welcher sich das Töpfchen f zur Aufnahme der abtropfenden Flüssigkeit befindet. Der Cylinder d wird mit kaltem Wasser vollgefüllt, welches letztere durch die Dampfröhre l erwärmt wird. Das Kasserol e, welches oben auf den Gemüsekessel gesetzt werden kann, dient zur Erwärmung anderer Speisen, kann aber auch zur Bereitung von Suppe, Beefsteaks, Coteletts u. dgl. m. unmittelbar auf die Feuerstätte gesetzt werden, wo es durch seinen langen Stiel und die an der entgegengesetzten Seite befindliche Widerhalte getragen wird. Der Deckel des Kasserols schließt ebenso wie derjenige des Wassercylinders durch Klammern. Zu dem Apparate gehört noch ein kleines auf drei Beinen stehendes Sieb, welches in den Fleischkessel gesetzt werden kann, wenn Speisen gedämpft werden sollen.

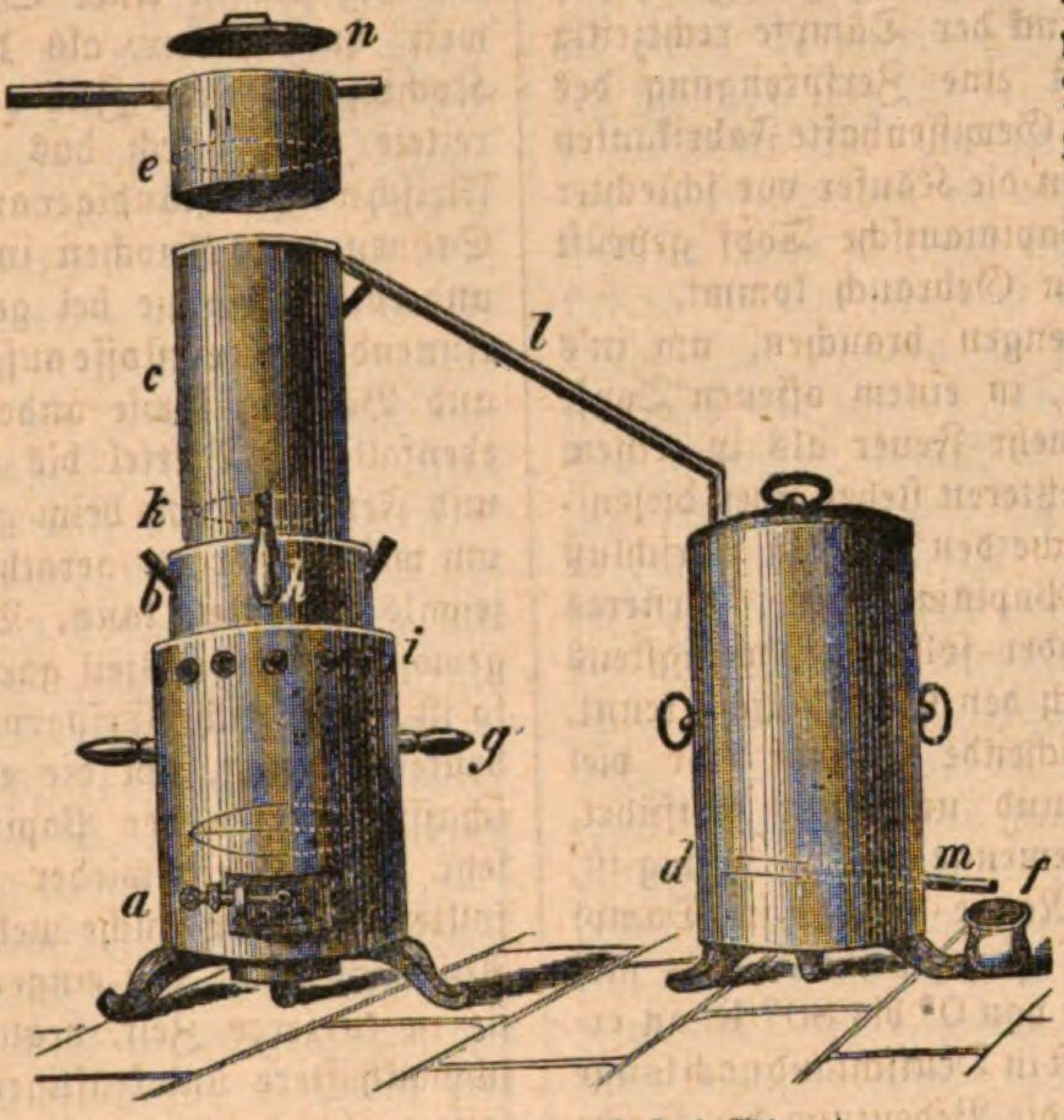


Fig. 78. Ludwig's Dampf-Koch-Apparat.

Der hier abgebildete Apparat ist 2 Fuß 3 Zoll hoch, bereitet die Speise für 2—6 Personen und kostet bei dem Erfinder (Ludwig in Dresden) 6 Thlr.; größere Apparate von 2 Fuß 10 Zoll bis 3 Fuß 2 Zoll Höhe, für 8—16—24 Personen kosten 8—10 Thlr.

Die Vorzüge dieser Apparate bestehen in sehr billiger, rascher und guter Bereitung der Speisen, neben Sauberkeit und Leichtigkeit.

Die Feuerung geschieht nämlich mittelst Holzkohle, und es sind für 1/2 Silbergroschen Kohlen hinreichend, um 4 Pfund Fleisch nebst Gemüse zu kochen, wobei noch genug heißes Wasser zum Aufwaschen gewonnen wird. Das Kochen erfordert vom Feueranmachen bis zum Sieden nur anderthalb Stunden Zeit, und verlangt keine besondere Aufmerksamkeit. Da der Fleischkessel durch ein Dampfventil geschlossen ist, der Qualm der Gemüse aber im Innern des Wassercylinders abgekühlt und verdichtet wird, so verbreitet das Kochen weder üble Gerüche, noch den lästigen, für Wohnungen und Hausgeräthe nachtheiligen Wasserdampf, und der Apparat kann also im Wohnzimmer selbst aufgestellt werden.

Hierbei kommt auch seine große Leichtigkeit in Betracht, welche ihn nicht nur für Miether, sondern sogar für Reisende geeignet macht.

Uebrigens würde sich statt der Holzkohlenfeuerung offenbar auch eine Gasfeuerung bei diesem Apparate verwenden lassen.

Norwegischer Selbstkochapparat.

Wie in den luftdicht verschlossenen Kochgeschirren die Verhinderung der Verdampfung zur Ersparung von Heizkraft verwendet wird, so ist ein ähnlicher Vortheil dadurch zu erzielen, daß man den Wärmerverlust durch die Oberfläche der Geschirre auf ein möglichst geringes Maß heruntersetzt. Die Abkühlung eines warmen Körpers an der Luft findet bekanntlich um so rascher statt, je mehr die Luft an seiner Oberfläche wechselt: dies ist ja der Grund, warum uns die bewegte Luft kälter erscheint als die ruhende, obwohl das Thermometer für beide dieselbe Wärme nachweist, und weshalb wir einen heißen Gegenstand anblasen, um ihn abzukühlen. Jedes an dem warmen Körper vorbeistreichende Lufttheilchen erwärmt sich, indem es ihm Wärme entzieht. Da die erwärmte Luft sich ausdehnt, und dabei leichter wird, so steigt sie in die Höhe, und jeder warme Gegenstand muß also an seiner Oberfläche einen aufsteigenden Luftstrom erzeugen, welcher ihn durch Wärmeentziehung beständig abkühlt. Je weniger demnach die Luft an den warmen Körpern sich bewegen und durch kalte Luft ersetzt werden kann, desto geringer wird der hierdurch bewirkte Wärmeverlust sein.

Diese bekannte Thatsache wird für die Zwecke der Küche noch lange nicht genügend verwerthet. Die mit einem geschlossenen Kochraum versehenen Kochöfen, wie z. B. der alsbald zu beschreibende Ritzenfeld'sche, suchen dieselbe allerdings zu verwerthen, erschweren aber dabei wiederum die Zugänglichkeit der Kochgeschirre. Anderntheils sucht man hier und da gelegentlich warme Speise oder Getränke durch Einhüllen ihrer Gefäße in Strohgeflechte, in Tücher, Pelze, Betten u. dgl. m. länger warm zu halten, als sie in freier Luft warm bleiben würden; aber eine grundsätzliche und bewußte Verwerthung hat die Verhütung der Abkühlung erst in dem durch die letzte Pariser Industrie-Ausstellung allgemein bekannt gewordenen Norwegischen Selbstkochapparat oder automatischen Kochapparat gefunden.

Dieser Apparat besteht aus einem genau verschließbaren Holzkasten, der inwendig mit einer dichten Filzmasse aus Thierhaaren ausgekleidet ist, in welcher ein oder mehrere Räume zum Hineinstellen der in dieselben passenden Kochgeschirre enthalten sind. Nachdem die aus Weißblech angefertigten, mit gut schließendem Deckel und Handhaben zum bequemen Herausziehen versehenen Kochgeschirre auf dem Feuer oder im Kochofen zum Sieden der Speisen erhitzt sind, werden sie in diese Räume gestellt und der Kasten alsdann geschlossen. Vielfache Beobachtungen haben gelehrt, daß bei gehöriger Dicke des Filzes der Inhalt der Gefäße sich in 3 bis 5 Stunden nur um 10 bis 20 Grad des hunderttheiligen Thermometers abkühlt, und daß selbst nach 15 Stunden nur eine Abnahme von 37 bis 40° C. stattgefunden hatte. Daher brauchen die Speisen nur sehr kurze Zeit auf dem Feuer zu kochen und werden dann in diesem Apparate von selbst gar. Auf diese Art werden z. B. Erbsen 15 Minuten lang angekocht, dann mit ihrem Topf in den Filzkasten eingestellt, und sind nach fünf Stunden genießbar; Fleisch und weiße Bohnen werden ebenfalls 15 Minuten angekocht und sind nach vier Stunden im Selbstkocher gar. Trockne Gemüse kocht man 15 Minuten an und findet sie nach drei Stunden gar. Milchreis und dergleichen kocht man 10 Minuten und findet sie ebenfalls nach drei Stunden schon genießbar. Kartoffeln braucht man nur acht Minuten anzukochen und kann sie schon nach einer Stunde zum Essen herausnehmen.

Es ist einleuchtend, daß man bei diesem Apparate sehr bedeutend an Heizungskosten und Arbeitskraft spart. Denn wenn die Speisen nur acht Minuten bis zu einer Viertelstunde zu kochen brauchen, um nachher sich selbst überlassen werden zu können, ohne daß Ueberkochen oder Anbrennen möglich wäre, so kann die Hausfrau oder Köchin während dieser Zeit ungestört anderen Geschäften nachgehen. Dasselbe Feuer, welches Morgens dazu dient, den Kaffee oder das Frühstück zu bereiten, kann zugleich benutzt werden, um das Mittagsessen zu kochen, das vier, fünf oder sechs Stunden später schmackhaft und heiß auf den Tisch kommen soll. Der Holzkasten des Selbstkochers kann nicht nur mit einem Schloß zur Verhinderung unberechtigter Eingriffe, sondern auch mit Handhaben zum Tragen versehen werden, welche das Mitnehmen oder Versenden auf beträchtliche Entfernungen gestatten. Kann man auf diese Art sich auf Reisen, Jagden, Vergnügungspartieen u. dgl. m. ein schmackhaftes

und nach vielen Stunden warmes Mahl mitnehmen, so ist es für zahlreiche Arbeiter, die wegen der Entfernung ihrer Wohnungen nicht zu Mittag nach Hause kommen können, und die bisher auf kalt gewordene Mahlzeiten oder sogenannte kalte Küche angewiesen waren, von dem größten Werthe, daß sie nun stets ein warmes Mittagsessen haben können. Es ist daher dringend zu wünschen, daß diese Selbstkocher schnell die allgemeinste Verbreitung finden, und daß es zu diesen Zwecke der Fabrikation gelinge, was bei dem geringen Werthe der zur Anfertigung brauchbaren Stoffe nicht schwer sein kann, die Apparate so billig herzustellen, daß sie auch dem weniger Bemittelten leicht zugänglich werden. Uebrigens erhellt aus dem Mitgetheilten, daß die Ersparung an Feuerung und Arbeitszeit bei der Benutzung der Selbstkocher bedeutend genug ist, um in sehr kurzer Zeit die Anschaffungskosten reichlich einzubringen.

1. Kochöfen.

Für die große Mehrzahl der Bewohner kälterer Erdgegenden ist es von großer Wichtigkeit, daß nicht nur das Kochen der Speisen möglichst wenig Feuerung in Anspruch nehme, sondern daß auch von der zum Kochen erzeugten Wärme möglichst wenig ungenutzt verloren gehe. Daher sucht man entweder die zur Zimmerheizung erzeugte Wärme zugleich zur Speisebereitung auszubeuten, oder man verlegt die Kocheinrichtungen in Wohnräume, um durch das Kochfeuer zugleich diese zu erwärmen.

Dem ersteren Zwecke dienen die mit Kochröhren versehenen Zimmeröfen, in welchen über dem Feuerraum eine eiserne Platte angebracht ist, auf der gekocht wird, während oben in dem Kochraum eine kleine verschließbare Oeffnung die aus den Speisen sich entwickelnden Wasserdämpfe nebst den ihnen anhaftenden Riechstoffen in die Ofenzüge und den Schornstein entweichen läßt. Solche Einrichtung haben wir bei Besprechung der Heizung, namentlich bei dem Russischen Ofen (S. 19) geschildert und durch Abbildungen verdeutlicht. Bei dem Russischen Ofen lernten wir zugleich in dem Sommerrauchrohr eine Vorkehrung kennen, im Sommer die Erwärmung des Ofens und des Zimmers dadurch zu vermeiden, daß die erhitzte Luft aus den liegenden Zügen oberhalb des Kochrohres, ohne durch die stehenden zu gehen, gleich in den Schornstein abgeleitet wird.

Weniger zweckmäßig ist es, die Platten eiserner Oefen, oder die obere Oeffnung der sogenannten Kanonenöfen zum Kochen im Zimmer zu benutzen, weil dadurch nicht nur eine jähe, oft höchst unbequeme Hitze erzeugt wird, sondern weil auch die Dämpfe der kochenden Speisen im Zimmer bleiben, an den kälteren Wänden sich als Wasser niederschlagen, und in allen Zeugstoffen, Kleidern, Möbelbezügen und Betten sich verdichten. Dadurch kommen Feuchtigkeit, üble Gerüche und leicht zersetzbare organische Stoffe in beträchlichen, oft der Gesundheit nachtheiligen Mengen in die Wohn- und Schlafräume. In der Regel erfordern diese Oefen, weil sie nicht darauf eingerichtet sind, ihre Wärme vorzugsweise auf den zum Kochen dienenden Platz zu concentriren, unverhältnißmäßig viel Feuerung, so daß es oft noch billiger ist, die Speisen auf offenem Herdfeuer zu kochen.

Besser ist die Anwendung eigener Kochöfen, deren Rauchrohr entweder unmittelbar in den Schornstein führt oder in einen thönernen Ofen geleitet wird, welcher durch den heißen Rauch sich erwärmt und diese Wärme langsam wieder an das Zimmer abgiebt. Diese Kochöfen bieten noch den Vortheil, das sie im Sommer aus dem Zimmer entfernt und in der Küche aufgestellt werden können, sowie daß sie leicht transportabel sind und auch in Miethswohnungen ohne große Veränderungen sich aufstellen lassen. Von der großen Anzahl solcher Kochöfen wollen wir hier nur zwei Arten anführen, die manche Vorzüge bieten und aus deren Einrichtung man ersehen kann, wie derartige Vorrichtungen anzulegen sind.

Der Kochofen von Saarlouis (Fig. 79) ist ein ziemlich platter eiserner Kasten, der auf hohen eisernen Füßen steht und dessen obere Platte mit Kochöffnungen versehen ist, so daß die Flamme den Grund der hineingesetzten Kochgeschirre umspielt. Unter dem Feuerraum ist ein tiefer Aschenfall, durch welchen die Luft, von untenauf vorgewärmt, den Rost und die auf demselben befindliche Feuerung erreicht. Hinter den Kochlöchern beginnt das Rauchrohr, welches in einen Schornstein oder in einen Heizofen geleitet werden kann. Dieser Koch-

herd kann, wie man sieht, überall leicht aufgestellt und wieder entfernt werden.

Der tragbare holländische Kochofen (Fig. 80 äußere Ansicht, Fig. 81 Durchschnitt) besteht aus einem runden Kasten von Gußeisen

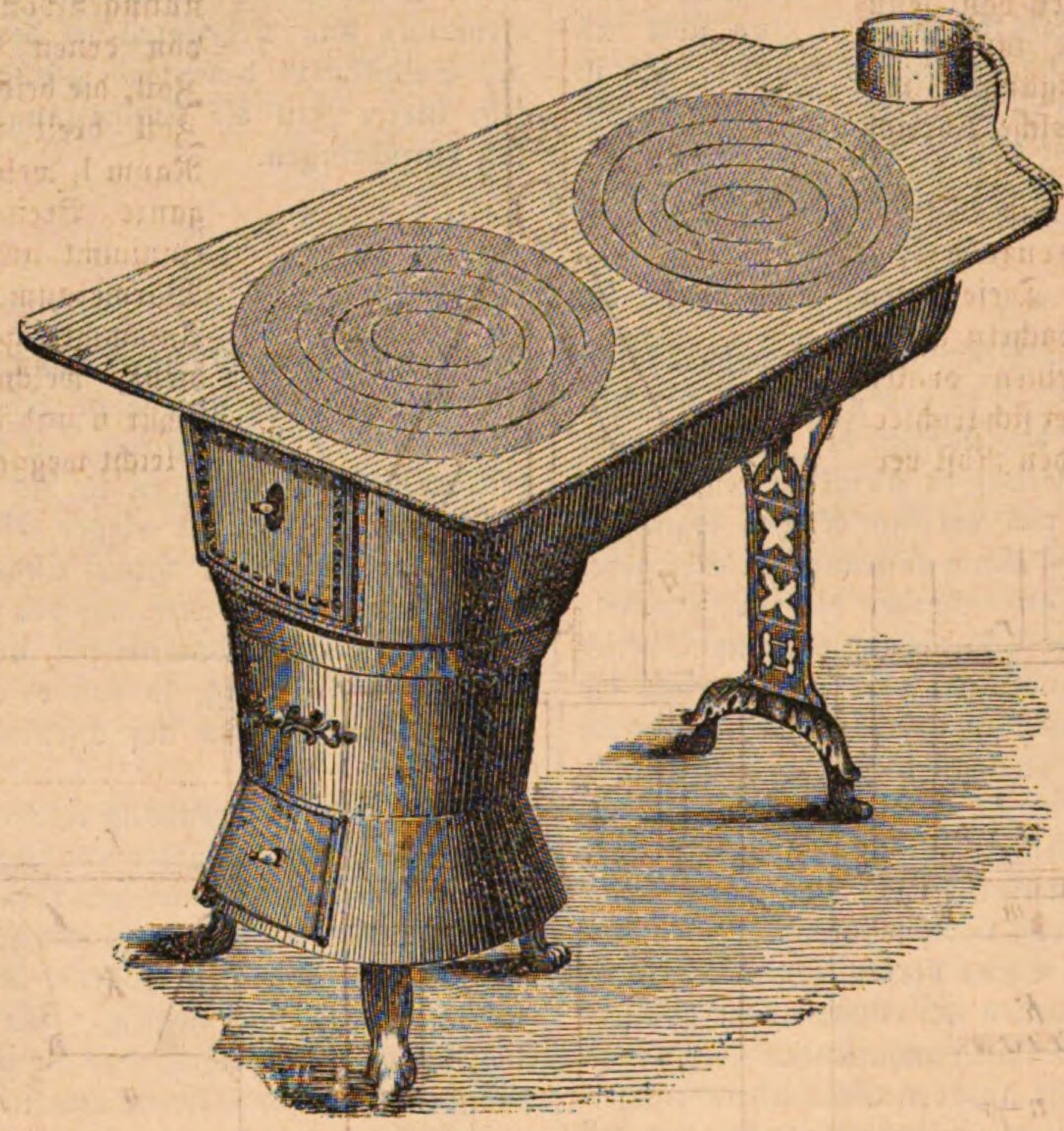


Fig. 79. Der Kochofen von Saarlouis.

mit ziemlich hohen eisernen Beinen. Die Feuerstätte a befindet sich in der Mitte dieses Ofens, kann oben durch einen Deckel oder ein aufge-

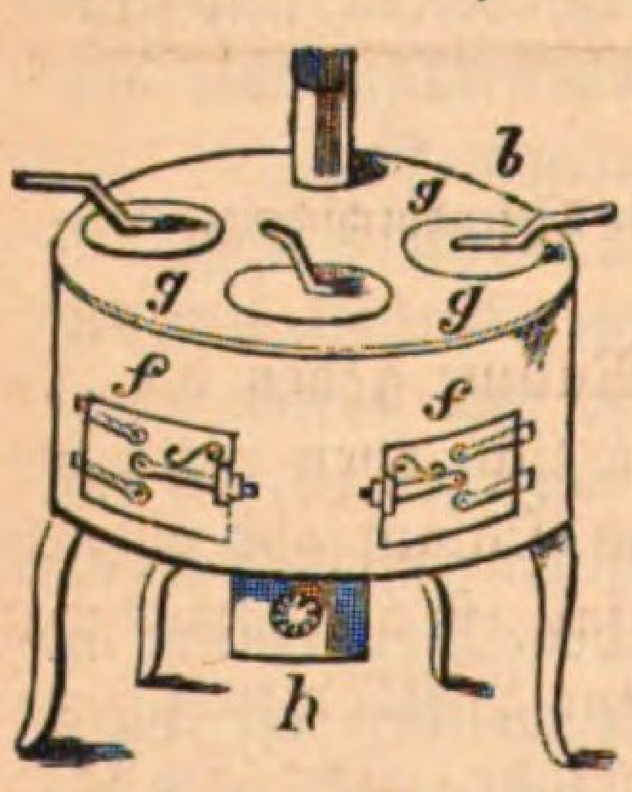


Fig. 80. Der tragbare holländische Ofen.

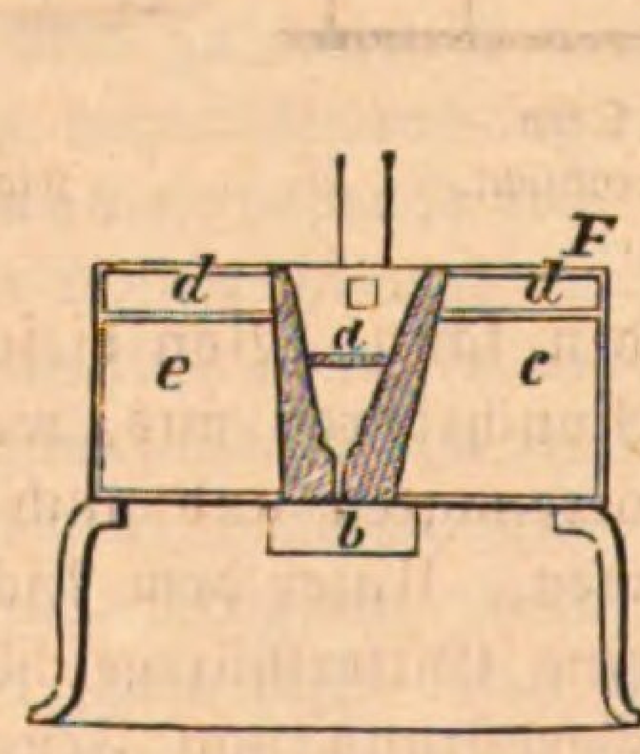


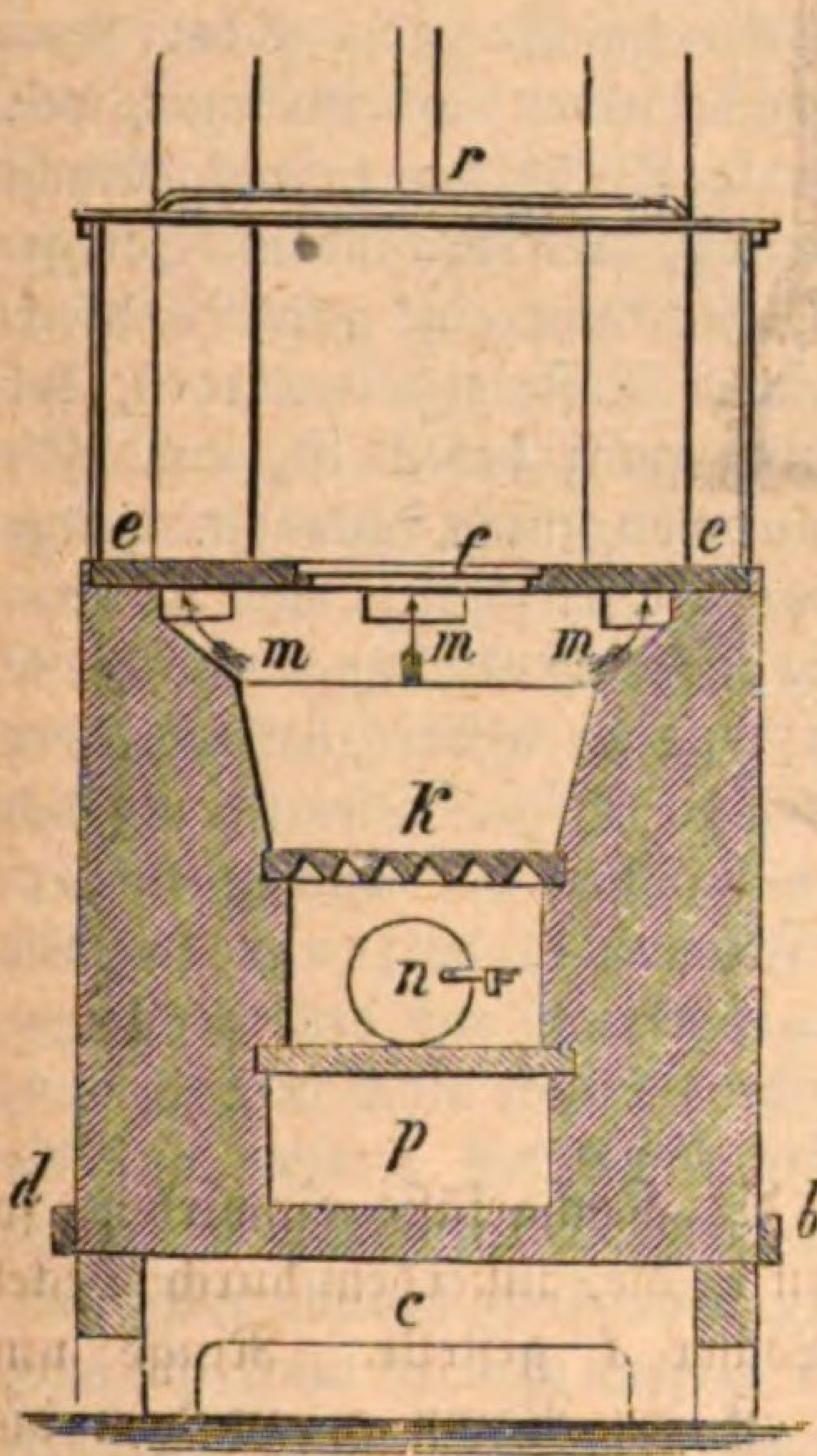
Fig. 81. Durchschnit.

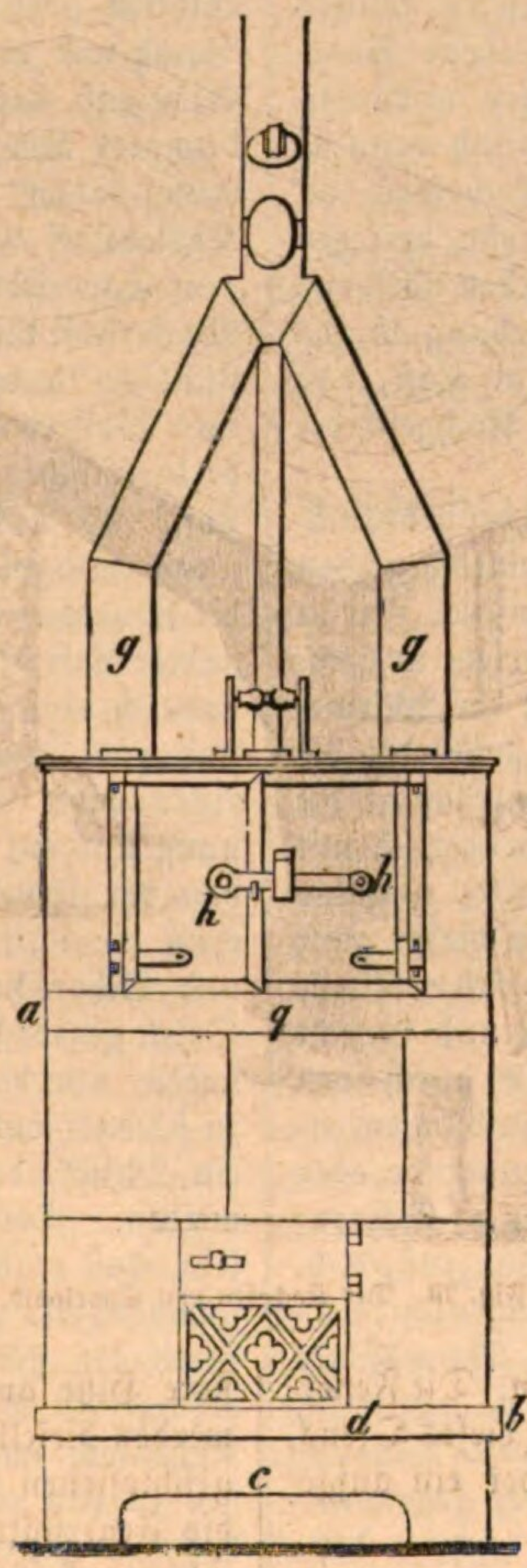
setztes Kochgefäß geschlossen werden und erhält seine Luft von unten her durch den in dem Aschenbehälter b angebrachten Luftzubringer h. Der heiße Rauch gelangt aus dem Feuerraum durch eine enge viereckige Oeffnung, Fig. 81 a, in den Raum d, wo er die obere, zum Kochen dienende Platte erwärmt, und schließlich in das Abzugsrohr. Soll eine größere Hitze auf die Kochgefäße einwirken, so werden dieselben in die, außerdem durch Deckel geschlossenen Löcher f gestellt. Rings um die Feuerstätte ist ein Raum e, zu dem die Thüren f führen und der durch jene geheizt wird. Das Abzugsrohr kann in den Schornstein, oder vermittelst einer nahe über dem Herde angebrachten Biegung in den Zimmerofen geleitet werden, welcher dann die abfließende Wärme aufnimmt und zur allmäligen, aber nachhaltigen Erwärmung des Zimmers verwendet.

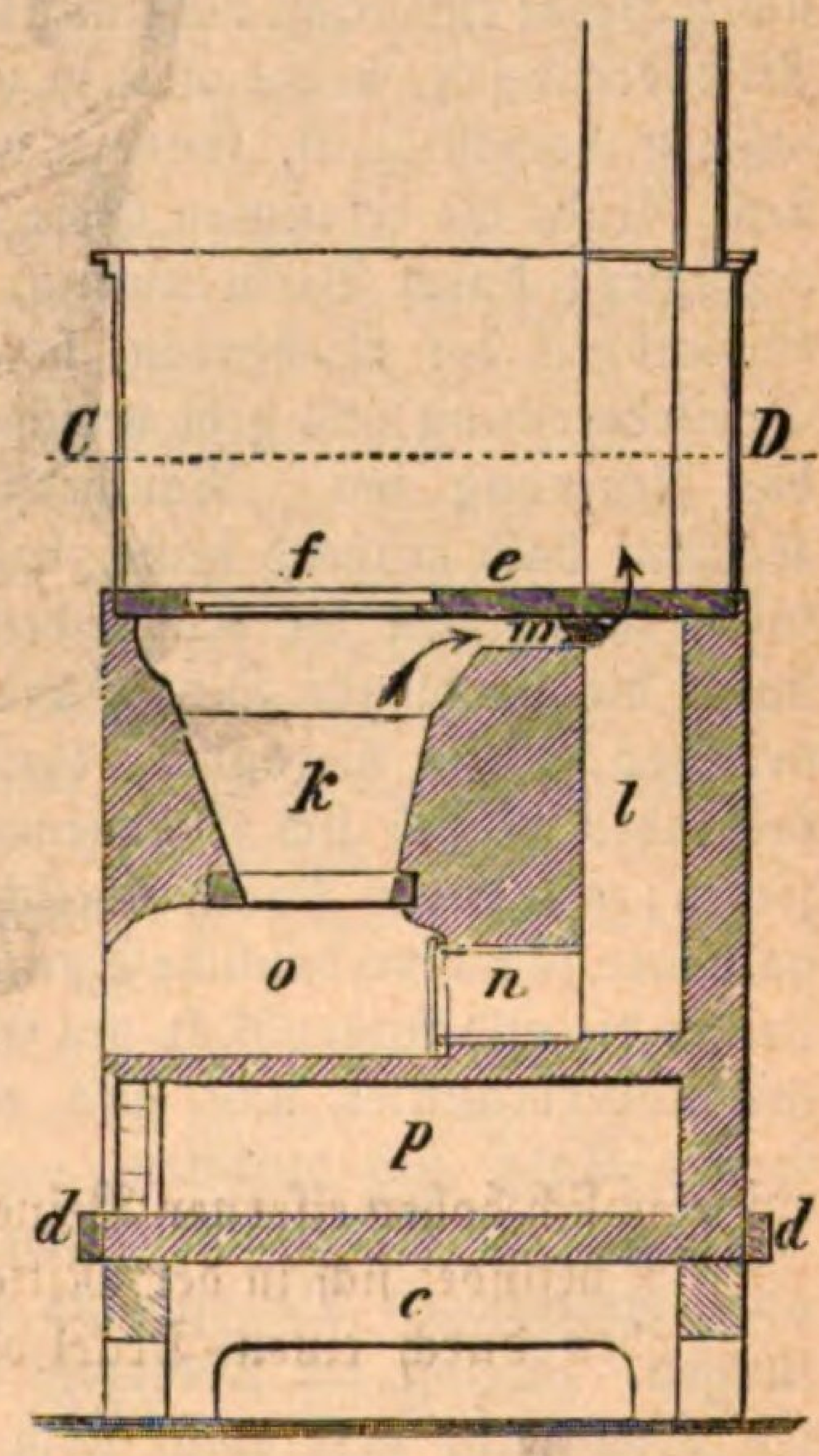
Diese Kochöfen sind billig, leicht transportabel und überall anzubringen. Aber ein großer Nachtheil klebt ihnen an: nämlich, daß sie die Wasser- und Speisedämpfe nicht aus dem Zimmer entfernen, in welchem sie aufgestellt sind. Diesem Uebelstande könnte abgeholfen

werden, wenn auf ihre obere Fläche ein unten offener, aber ihrem Rande genau angepaßter Blechkasten gesetzt würde, der trichterförmig in ein Dampfrohr ausliefe, oder in das Rauchrohr, welches in den Schornstein zu leiten wäre. Thüren von genügender Größe müssen die Kochplatte zugänglich machen. Eine solche Vorrichtung haben

die Koch- und Wärmöfen von Ritzenfeld (Fig. 82, 83 u. 84). Diese Oefen werden aus Kacheln gesetzt und haben einen ovalen Feuerraum, der sich trichterförmig gegen den Rost verengt. Der viereckige Kachelofen steht auf einem hölzernen Fuße c, ist über demselben durch ein starkes eisernes Band d b, oben durch ein messingenes Band a q, verbunden und mit einer gußeisernen Platte bedeckt, in welcher das Einheizeloch f von $7^{3}/_{4}$ Zoll Durchmesser und zwei runde Oeffnungen für die darauf gesetzten Rauchröhren g sich befinden. Ueber dieser Platte steht ein Blechaufsatz, welcher den Kochraum bildet, der von allen Seiten verschlossen bleiben kann, aber auch durch eine zweiflügelige Seitenthür h und einen Deckel zu öffnen ist. Von ihm steigt ein dünnes Dampfrohr auf, welches sich in der Höhe mit den zusammenfließenden Rauchröhren vereinigt. Aus dem trichterförmigen Heizraum k gehen drei Oeffnungen von 1 Zoll Höhe, von denen die mittlere 3 Zoll, die beiden seitlichen 2 Zoll breit sind, in den Raum l, welcher hinten die ganze Breite des Ofens einnimmt und sowohl als Wärmeraum, wie auch zur Ansammlung des Rußes dient, welcher durch die Thür n und den Aschenfall o leicht weggenommen werden kann. Von diesen Raume gehen die zwei Rauchröhren aus, welche sich oben zu einer vereinigten und auch das Dampfrohr aufnehmen. Unter dem Aschenfall ist die vorn durch eine Gitterthür geschlossene Luftkühlung p zur Verhütung von Feuersgefahr. Die Einheizeöffnung f wird mit einer Platte zugedeckt, doch kann auch ein Kessel oder Topf darauf gesetzt werden. Die anderen Kochgeschirre stehen rings um die Oeffnung auf der Platte e.







Ritzenfeld's Ofen.

Fig. 83. Querdurchschnitt. Fig. 82. Vorderansicht. Fig. 84. Tiefendurchschnitt.

2. Kochherde.

Die eigentlichen Kochherde dienen nur zu den Zwecken der Küche und finden deshalb auch nur in dieser ihren Platz. Einige Arten, namentlich die kleineren amerikanischen, können auch ebenso wie der vorhin beschriebene Saarlouis- und der holländische Kochofen im Wohnzimmer aufgestellt werden, namentlich wenn sie nach Art des Ritzenfeld'schen Kochofens mit Blechaufsatz und Dampfabzugsrohr versehen werden. Recht gute Kochherde geben übrigens nicht viel Wärme an ihre Umgebung ab, da ihre Feuerung so eingerichtet sein muß, daß die Hitze wesentlich nur auf die Kochgeschirre einwirkt.

Die weitaus überwiegende Zahl der gebräuchlichen Herde entspricht nicht nur keineswegs den Anforderungen, welche man in unserer Zeit zu machen berechtigt ist, sondern verletzt in höchstem Grade die bekannten Gesetze der Wärmeerzeugung durch Verbrennung, gefährdet die Gesundheit der Kochenden, beeinträchtigt die Speisebereitung und geht verschwenderisch mit der Feuerung um. Raucherfüllte, zugichte Küchen, bald glühend heiße, bald wieder ganz kalte, in welchen die Kochenden sich erkälten, durch die strahlende Hitze Hände und Gesicht verletzen, theils hierdurch, theils durch den beißenden Rauch sich Augenentzündungen zuziehen; oft durch Rauch übelschmeckende oder halbgare, schwerverdauliche Speisen, — Schornsteine, die alle Augenblicke mit Glanzruß, d. h. mit unverbrannter und also ungenützt verlorner Kohle sich anfüllen, — übermäßiger Verbrauch an Feuerung, geben die täglichen, unwiederlegbaren Beweise für diese Behauptungen. Selbst die Mehrzahl der sogenannten Sparherde verbraucht noch reichlich doppelt so viel Feuerung, als bei zweckmäßiger Anlage ausreichen würde, um die Speisen rascher, also auch mit Zeitersparniß, und besser zu bereiten, als bei ihren unvollkommenen, ja oft geradezu unvernünftigen Einrichtungen möglich ist.

Die Feuerstätte muß so eingerichtet sein daß die Verbrennung rasch und mit hellem Feuer geschehe, weil sie dabei am vollständigsten von Statten geht und am meisten Wärme erzeugt. Rauch und der aus demselben sich absetzende Glanzruß bestehen hauptsächlich aus unverbrannter Kohle; lebhafte Verbrennung liefert wenig davon, da bei reichlichem Luftzutritt der Kohlenstoff des Feuerungsmaterials sich mit dem Sauerstoff der Luft zu Kohlensäure, der Wasserstoff desselben zu Wasser verbindet: vollständige Verbrennung liefert nur Kohlensäure und Wasserdampf, und läßt lediglich die unverbrennlichen Mineralbestandtheile der Brennstoffe als Asche zurück. Um solche Verbrennung zu erzielen, muß ein starker Luftzug durch die Feuerung hindurchgehen; aber es darf keine andere Luft neben derselben vorbeiströmen, weil dadurch eine starke Abkühlung hervorgebracht und viel Brennstoff unverbrannt mit fortgerissen wird. Daher kann eine gute Verbrennung nur auf einem Roste erzielt werden, der von der Feuerung ganz bedeckt ist, und welchem die Luft nur von unten zuströmt. Züge und Schornsteine müssen ganz wie bei den Oefen gerade die ausreichende Länge und Weite haben, um den Luftzug weder zu stark, noch zu schwach werden zu lassen. Dies ist zugleich ein Mittel, das Rauchen der Küchen zu vermeiden. Der Feuerraum darf nur so weit sein, daß er die Feuerung auf dem Roste zusammenhält, und darf auch nicht zu hoch sein, damit die größte Hitze des Feuers auf die Kochgefäße oder die Kochplatte einwirkt. Das Aschenloch unter dem Roste braucht nicht größer zu sein als dieser, aber es muß tief sein, damit die hineingefallene Asche nicht den Luftzutritt versperrt, und damit die Luft, von unten aufsteigend, vorgewärmt wird und die ganze Ausdehnung des Rostes gleichmäßig trifft, weil nur dann eine gleichmäßige und überall vollständige Verbrennung mit der möglichst großen Hitzeentwickelung möglich ist.

Offene Kochherde

sind unter allen die unvollkommensten, weil weder ein hinreichender Luftzug durchgeht, selbst wenn das Feuer auf einem Roste brennt, noch das Vorbeiströmen abkühlender Luft vermieden wird, wenn auch ein Paar Setzsteine die Flamme von den Seiten her einzuengen und zu schützen suchen. Nur für ganz kleine oder sehr flache Gefäße, die durch ein Paar Holzspähne oder glühende Kohlen rasch erhitzt werden sollen, ist diese Feuerungsweise zulässig

und dann allerdings sparsamer, als wenn um einer Kleinigkeit willen erst ein großer Heizraum geheizt werden muß. Je größer die zu erwärmten Kochgeschirre, desto unzweckmäßiger und verschwenderischer ist aber das offene Feuer. Offene Herde sind auch am häufigsten dem Rauchen ausgesetzt, weil das freie Feuer die Luft des Kamins und Schornsteins nicht hinreichend erwärmt, um sie zum raschen Aufsteigen zu zwingen. Hier müssen dann geöffnete Thüren helfen, den Rauch zu entfernen und frische Luft zum Athmen hereinzubringen: wodurch denn zugleich die beste Gelegenheit zu Erkältungen gegeben ist.

Braucht man in der Küche öfter ein offenes Feuer, so dient dafür am besten ein von niedrigen Wänden umgebener Rost, über welchem in möglichst geringer Höhe (3 Fuß) ein trichterförmiger Kaminhut, Fig. 85, der das Feuer rings etwa um einen halben Fuß überragt, den Rauch aufnimmt und durch ein Rohr in den Schornstein leitet. Der Hut kann zum Abnehmen von dem Rohr eingerichtet werden, so daß er niemals genirt, wenn er nicht gebraucht wird.



Fig. 85.

Die geschlossenen Kochherde

werden von einem geschlossenen Raume aus erwärmt, welchem die Luft entweder durch eine Ofenthür, oder von unten durch den Aschenfall und Rost zugeführt wird. Letzteres ist weit vorzuziehen, weil dadurch verhütet wird, daß kalte Luft, die zum Brennen nichts beiträgt, über das Feuer wegstreicht und gerade die Kochgeschirre und Herdplatte abkühlt. Der Feuerraum muß eng genug sein, um die Feuerung auf dem Roste zusammenzuhalten, und darf nur gerade so hoch sein, daß das Brennmaterial die Böden der Kochhäfen nicht erreicht, etwa 6—8 Zoll, wo die Hitze am besten ausgenutzt wird. Die Züge müssen nur grade weit genug sein, um den Rauch kräftig anzuziehen: für das Rauchabzugsrohr rechnet man als geringste Weite den vierten Theil der Rostfläche, also 6 Zoll Durchmesser, wenn der Rost einen Fuß ins Geviert mißt.

Die Stäbe des Rostes müssen stets von der Einheizethür der Länge nach gehen, damit sie leicht mit einer Schürstange oder von unten her mit einem Hacken geöffnet werden können, wenn sie durch Asche, Schlacken u. dlg. m. verstopft sind.

In solchen Herden läßt sich fast jedes Brennmaterial verwenden, weil sie einen starken und vermittelst der Thür des Aschenfalls in gewissen Grenzen zu regulirenden Luftstrom ergeben. Je nach den Preisen wird man an verschiedenen Orten Torf, Holz, Braunkohlen, Steinkohlen oder Cokes verwenden. Die Kohlen brauchen engere Heizräume, weil sie dichter sind und bei geringer Masse mehr Hitze entwickeln; auch in solchen Herden läßt sich Holz brennen, wenn es recht klein geschnitten und gespalten ist, wo es vollständiger und mit mehr Hitze verbrennt, als wenn die Stücken groß sind.

Es ist zweckmäßig, auch die geschlossenen Herde mit einem Kaminhut zu versehen, der die aufsteigenden Wasser- und Speisedämpfe aufnimmt und vermitelst einer durch eine Klappe oder einen Schieber von Blech verschließbare Oeffnung in den Schornstein ableitet. Auch die Rauchröhren müssen durch Klappen oder Schieber verschließbar sein, wenn sich kein Rauch mehr entwickelt, damit nach Belieben die Gluth der noch langsam glimmenden Kohlen zusammengehalten und der abkühlende Luftzug durch den Herd in den Kamin gehemmt werden kann.

Diese Grundsätze müssen bei der Anlage jedes Herdes beobachtet werden. Schlechte, viel Feuerung verzehrende Herde sind nicht selten dadurch zu verbessern, daß der Rost höher gelegt, oder der Feuerraum von den Seiten her durch feuerfeste Steine eingeengt wird. Die Kosten werden in kürzester Zeit durch Ersparung an Brennmaterial eingebracht.

Auf einer eisernen Platte zu kochen, ist sehr reinlich, weil die Kochgeschirre und auch die Küche dann gar nicht durch Rauch verunreinigt werden; aber es ist kostbarer, weil die Hitze nicht so unmittelbar auf den Boden und gar nicht auf die Seitenwände der Gefäße einwirkt. Für viele Speisen ist dann noch eine Vorrichtung für offenes Feuer nöthig, was auf den mit Kochöffnung versehenen Herden nicht erforderlich ist. Um das nicht gar seltene Springen der Platten zu verhüten, werden dieselben zweckmäßig aus einzelnen Schienen zusammengesetzt.

Die Herde sind entweder ganz von Eisen, oder sie werden aufgemauert, aus Ziegeln und Kacheln, wo dann nur die Thüren, der Rost und die Platte von Eisen sind. Es giebt eine große Anzahl verschiedener Muster, deren Güte man einigermaßen nach dem so eben besprochenen Grundsätzen wird beurtheilen können. Wir besprechen nur zwei Arten, die sich als vollkommen zweckmäßig bewährt haben, nämlich: die Amerikanischen Kochherde, welche in neuerer Zeit auch in Deutschland angefertigt werden (z. B. in der Fabrik von Kahler in Arnsberg, Westphalen), und diejenigen des Bayerischen Baudirector Pauli. Erstere sind billiger in der Anschaffung und lassen sich leicht transportiren, was für Miether von Wichtigkeit ist; wie alle ganz eisernen Oefen geben sie aber bei starker Feuerung viel Wärme an die Küche ab und erkalten rasch, wenn das Feuer ausgebrannt ist; letztere halten in ihren gemauerten Wänden die Wärme besser zurück, erhitzen daher die Küche nicht so jäh, wärmen sie aber nachhaltig, wie ein Ofen, und gestatten daher auch die zurückbleibende Wärme zu Wirthschaftszwecken zu benutzen, z. B. zum Warmhalten von Wasser, zum Trocknen u. dgl. m.

Die Amerikaner Herde

von Kahler bestehen aus starkem Gußeisen und sind bei eleganter Ausstattung so dauerhaft construirt, daß ein Springen oder Durchbrennen, wie es bei den aus Schwarzblech angefertigten Herden so häufig vorkommt, nicht so leicht zu befürchten ist. Die Herde nehmen wenig Raum ein und jeder kleinste Raum daran ist auf das Zweckmäßigste benutzt. Feuerraum und Züge sind so gut eingerichtet, daß die erzeugte Hitze möglichst vollständig zur Verwerthung kommt; die Herde und damit auch die Küchen werden bei gewöhnlichem Kochen

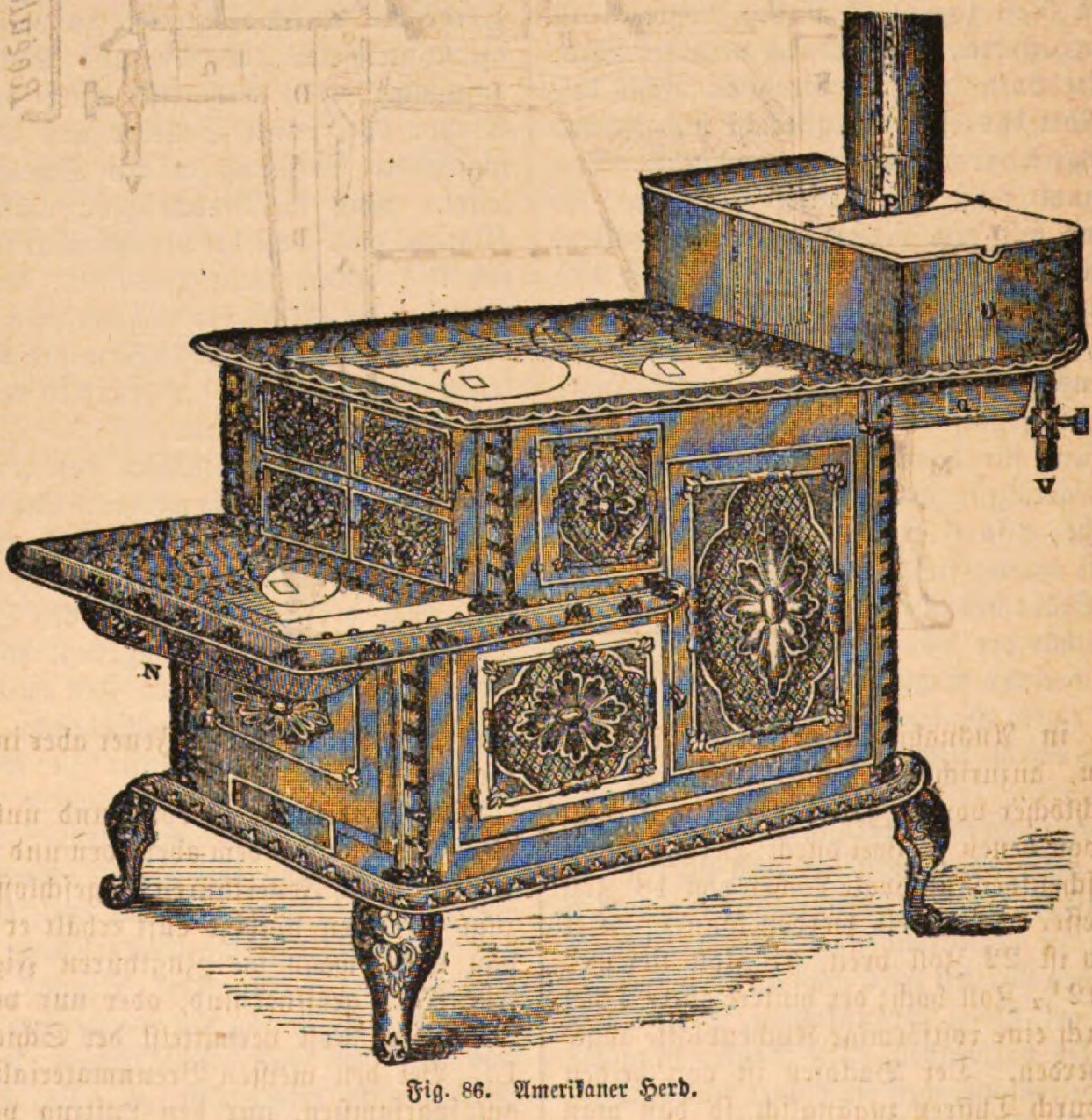


Fig. 86. Amerikaner Herd.

lange nicht so heiß, wie bei den Schwarzblechherden, auch der Schornstein wird weniger heiß, und für gleiche Speisen erfordern diese Herde weniger Zeit und weniger Brennmaterial, als die meisten anderen Constructionen.

Diese Herde haben meistens nur eine Feuerung, vermittelst deren die mit Einsatzlöchern versehene Kochplatte, ein Bratofen und ein Wassergefäß geheizt werden.

Der in Fig. 86 und 87 gezeichnete Herd entspricht den Bedürfnissen bürgerlicher Familien und gestattet recht gut eine Mahlzeit für 8 bis 12, in Ausnahmefällen auch für mehr Personen, anzurichten, Die Kochplatte hat vier Kochlöcher von 7 Zoll 1 Linie im Durchmesser, von denen je zwei durch Herausnahme der Zwischentheile in ovale Löcher von 18 Zoll Durchmesser verwandelt werden können. Der Bratofen ist 22 Zoll breit, 18 Zoll tief und hinten 12½ Zoll hoch; der hintere obere Theil kann durch eine rostförmige Kuchenplatte abgesperrt werden. Der Backofen ist von beiden Seiten durch Thüren zugänglich. so daß man den Herd rechts und links stellen kann. Die in demselben erzeugte Hitze ist so gleichmäßig und nach Belieben zu reguliren, daß nicht nur äußerst schmackhafte Braten, sondern auch allerlei Sorten Kuchen, Brot, ja sagar Schwarzbrod mit einer und derselben Feuerung (binnen 2—2½ Stunden), welche oben die Speisen kocht, bereitet werden können. Hinter den Kochlöchern befindet sich auf der Oberfläche der Kochplatte ein geräumiger Wasserkessel mit Hahn O V, das theils von unten her, theils vermittelst des durch seine Mitte aufsteigenden Rauchrohres P so weit erwärmt wird, daß das Wasser bei gewöhnlichem Feuer bis nahe zum Sieden, bei starkem Feuer aber ins Sieden kommt.

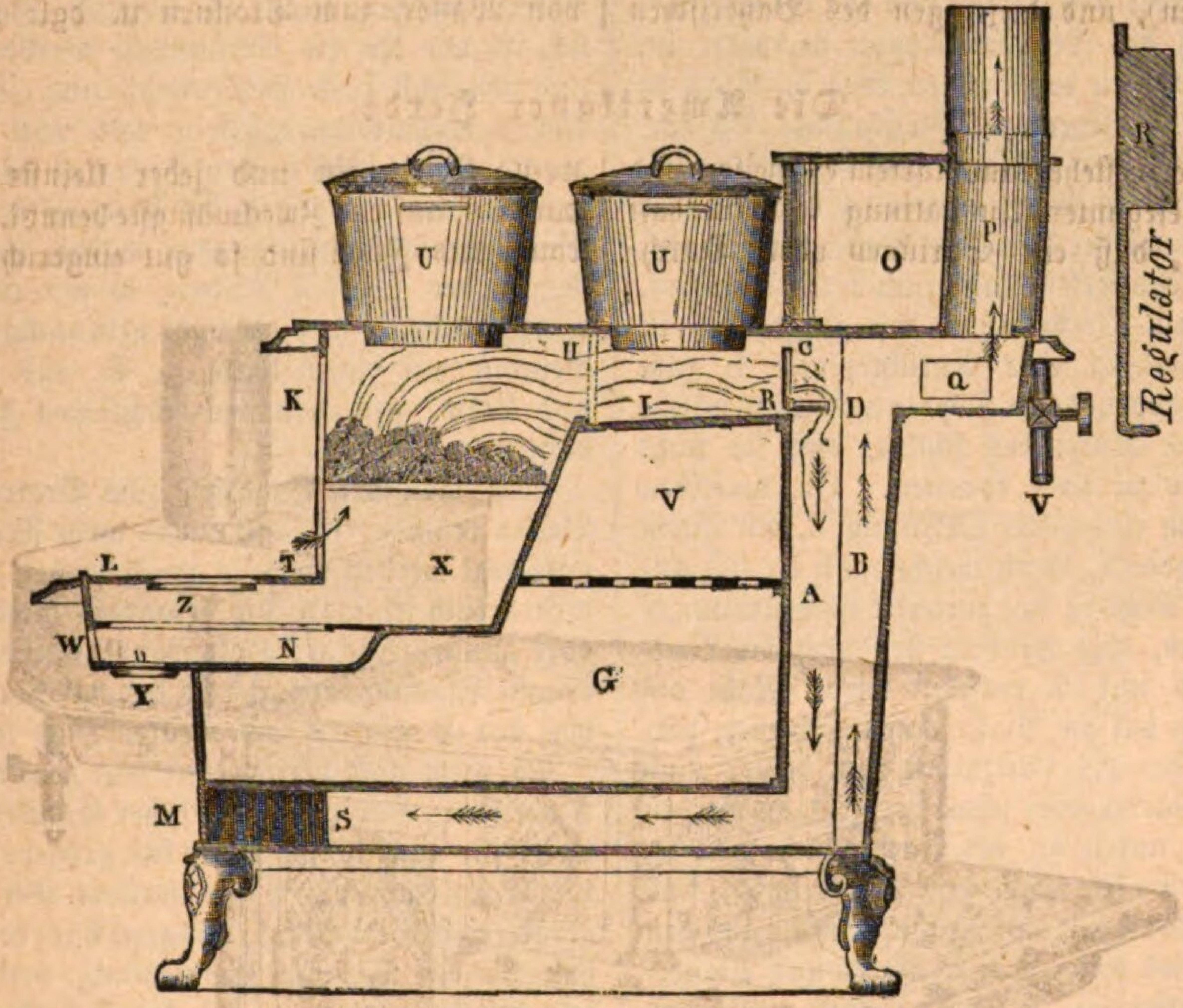


Fig. 87. Amerikaner Herd.

Der Feuerraum ist vorn und unten durch einen Rost, außer dem aber vorn und an beiden Seiten durch Feuerthüren K geschlossen. Die zum Brennen nöthige Luft erhält er entweder von vorn, wenn die Zugthüren Fig. 86 F, Fig. 87 T geöffnet sind, oder nur von unten durch den Rost vermittelst der Schieberplatte L. Bei den meisten Brennmaterialien ist es am sparsamsten, nur den Luftzug von unten zu benutzen, bei Cokes und Steinkohlen auch noch den Feuerraum von den Seiten her durch

eingemauerte feuerfeste Steine zu verengern, wodurch dann freilich auch die seitlichen Feuerthüren verschlossen werden, so daß man durch die vorderen Kochlöcher heizen muß.

Von dem Feuerraum, über welchem unmittelbar nur die vorderen Kochlöcher sich befinden, strömt die erhitzte Luft mit den Flammenspitzen durch ganz flache Züge unter der Kochplatte und den Einsatztöpfen U U weg nach dem Wasserkessel und tritt durch dessen Rauchrohr P zur Esse hinaus. Soll aber der Bratofen mit erhitzt werden, so wird der Regulator aufgerichtet, wie Fig. 87 C andeutet. Alsdann geht das Feuer, dem der directe Ausweg durch die Regulatorklappe versperrt ist, den mit Pfeilen bezeichneten Weg durch die zu beiden Seiten liegenden Verticalzüge A A hinunter, unter den Boden des Bratofens G, sammelt sich in dem mittleren Canal S, und steigt dann wieder durch den Rauchcanal B auf, unter den Wasserkessel und zum Rohr P hinaus.

Vorn am Herde unter den Zugthüren ist sehr zweckmäßig eine Anrichteplatte L zum Aufstellen abgehobener Töpfe angebracht, welche zugleich die Kochenden schützt, daß sie nicht dem Feuer zu nahe kommen. In derselben befindet sich eine ovale Oeffnung Z, mit einem Einleger gedeckt, durch welche man die sich anhäufende Asche in den unteren Aschenraum N kehren kann, aus welchem sie durch die Oeffnungen W und Y entfernt wird. Nahe am Feuerraum hat die Platte einen Schieber, vermittelst dessen der Luftzutritt zum Feuer nach Belieben stärker oder schwächer gemacht werden kann. M, unten an der Vorderfläche und Q, an beiden Seiten unter dem Wasserkessel, sind Ausputzöffnungen, um Ruß und Asche aus den Feuercanälen unter dem Bratofen und Wasserkessel zu entfernen. Dies Ausputzen muß öfter, mindestens alle 14 Tage geschehen, weil angesetzter Ruß und Flugasche den Luftzug beeinträchtigen und dadurch zu bedeutendem Mehrverbrauch an Brennmaterial nöthigen.

Bei Steinkohlenfeuerung halte man immer den Rost mit Kohlen bedeckt, damit keine kalte Luft durchziehen kann, welche das Brennmaterial und die Luft in den Zügen abkühlt; noch mehr aber hüte man sich, zu viel Steinkohlengries, kleingeschlagenen Cokes u. dlg. m. auf einmal aufzulegen, weil dadurch der unentbehrliche Luftzug durch den Rost abgesperrt und das Brennmaterial abgekühlt wird, was man an dem gleich darauf entstehenden dicken gelben Rauch erkennen kann, in welchem der beste Brennstoff nutzlos zum Rohre hinauszieht und die Züge schnell verstopft. 3 bis 3 ½ Zoll hoch Kohlen ist genügend. Auch muß der Rost öfter durch ein Stoßeisen von der zwischen den Stäben befindlichen Asche und Schlacken gereinigt und die angesammelte Asche fleißig unter dem Roste entfernt werden, damit ein lebhafter Zug möglich ist, wie ihn die vollständige Verbrennung und möglichst starke Hitzeentwickelung erfordert. Um zu verhindern, daß keine kalte Luft anders als durch den Rost in den Herd und die Züge eintreten kann, wodurch die Heizung in hohem Grade beeinträchtigt werden würde, sind alle Fugen der äußeren Platten, so wie auch die Ausputzklappen und die nicht gebrauchte Bratofenthür mit einem Kitte (z. B. aus Syrup und Lehm) zum genauen Schließen zu verdichten.

Will man den Bratofen zum Braten oder Backen erhitzen, so muß etwas mehr Feuerung aufgelegt werden als zum gewöhnlichen Kochen erforderlich ist, wozu sich besonders Reiserholz, oder dünnes trocknes Holz eignet, weil dies die längste Flamme erzeugt und dadurch den Wänden des Bratofens am meisten Hitze zuführt.

Es giebt noch verschiedene sehr zweckmäßige Amerikaner Herde von ähnlicher Construction, theils für ganz kleine, theils für größere Haushaltungen eingerichtet, für mittlere aber haben gerade diese Herde sich so ausgezeichnet bewährt, daß sie die wärmste Empfehlung verdienen. Wo Klagen vorkamen, lag die Schuld immer an unrichtiger Benutzung. Die Köchin oder wenigstens die Hausfrau muß ihren Herd von außen und innen genau kennen, und darf keine der angegebenen Benutzungsregeln misachten. Jede Vernachlässigung in dieser Beziehung rächt sich durch Mehrverbrauch an Feuerung, an Zeit, und meistens auch durch schlechtere Beschaffenheit der Speisen

Die Pauli'schen Kochherde

sind in dem „Kunst- und Gewerbeblatt des polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern. Jahrgang 1860“ von dem Erfinder, Oberbaudirector v. Pauli, beschrieben. Auch ist ein Abdruck der Beschreibung nebst Zeichnungen unter dem Titel „Ueber Kochherde und Zim-

meröfen. Von dem k. bayr. Oberbaudirector von Pauli. München 1861. Fleischmanns Buchhandlung" mit erläuternden Zeichnungen herausgegeben.

Der für den einfachen bürgerlichen Haushalt bis zu 12 Personen berechnete Heerd enthält zwei Platten zum Kochen, ein Bratrohr und ein Wasserschiff. Durch geringe Vergrößerung läßt er sich auch für größere Verhältnisse einrichten, wobei aber der Gang des Feuers, der das Wesentlichste bei diesem Heerde ist, beibehalten werden kann.

tungen; er wird aus Backsteinen aufgemauert, die außen mit Kacheln bekleidet werden können.

Der 6 Zoll breite Rost c liegt etwa 7 Zoll unter der Kochplatte, und die Wände des Feuerraums sind $2^1/_2$ bis 3 Zoll senkrecht aufgemauert, damit das Brennmaterial möglichst zusammengehalten und jeder andern als der durch den Rost aufsteigenden Luft thunlichst entzogen wird. Der Aschenfall d ist so tief anzulegen, als das unter dem Heerde befindliche Gebälk es irgend gestattet, und die Aschenthür am Boden desselben. Die von hier durch

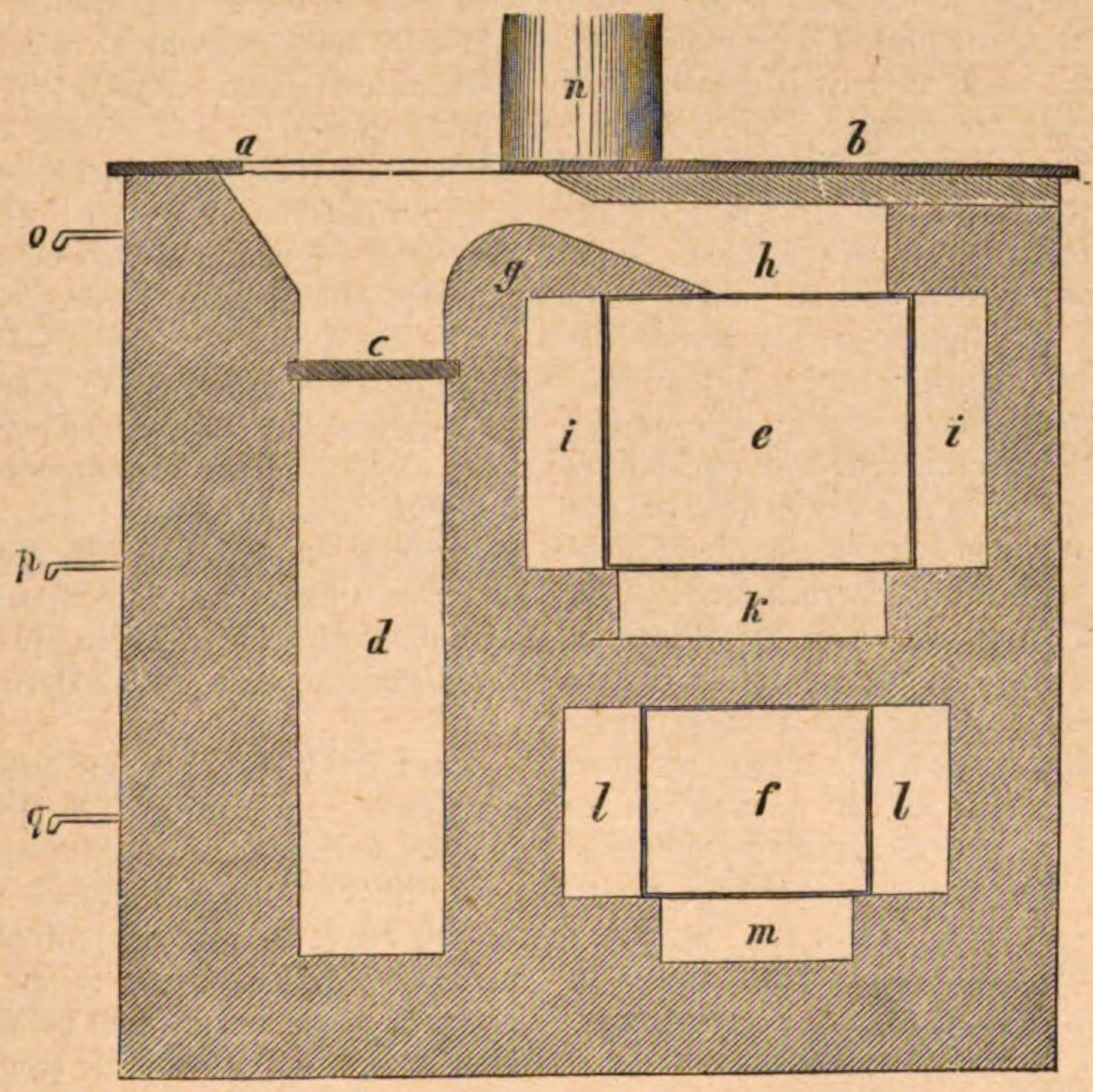


Fig. 88. Pauli'scher Kochheerd im Querdurchschnitt. a Hauptplatte mit Kochloch, b Seitenplatte, c Rost, d Aschenfall, e Bratofen, f Wasserschiff, g Brücke, h oberer, ii seitlicher, k unterer Zug um den Bratofen, ll seitliche Züge, m unterer Zug um das Wasserschiff, n Rauchrohr, o Griff für den Schieber zwischen Feuerraum und Rauchrohr; p u. q Griffe zu den Drehklappen im absteigenden Kanal.

Zum Kochen dienen zwei eiserne Platten; von denen die erste, Fig. 88 a gerade über dem Feuer gelegne mit zwei Kochlöchern versehen ist; die zweite Platte b, welche in einer Fläche mit der ersten liegt, ist solid und wird nur durch die darunter wegstreichende heiße Luft erwärmt.

Der ganze Heerd hat eine nahezu würfelförmige Gestalt von 36 Zoll Höhe und 40 Zoll Durchmesser in den beiden anderen Rich-

den hohen, nur 6 Zoll weiten Aschenfall aufsteigende Luft wird vorgewärmt ehe sie den Rost erreicht, und vertheilt sich gleichförmiger auf die ganze Länge des Rostes, als wenn die Luft dicht unter dem Roste einströmt. Ist die Kochplatte bis dicht unter die Löcher untermauert, so trifft die gerade aufsteigende Flamme mit großer Intensität die Löcher und bringt alle auf dieselben gestellten Töpfe schnell zum Sieden.

Neben dem Aschenfall und Feuerraum, von demselben nicht durch eine Eisenplatte, sondern durch eine 2 ½ bis 3 Zoll dicke Backsteinwand getrennt, sind die übrigen zur Ausnützung der Hitze für Küchenzwecke dienenden Heerdtheile angebracht, und zwar in der Reihenfolge wie sie immer weniger Hitze bedürfen: oben die Seitenkochplatten b, darunter das Bratrohr e, unter diesem das Wasserschiff f. Das Feuer gelangt aus dem Feuerraum über eine Brücke g unter die Seitenplatte und auf die Decke des Bratrohres h. Die lichte Höhe der Brückenöffnung darf nicht mehr betragen als 2 Zoll und alle folgenden Rauchzüge dürfen nicht weiter sein als 3 Zoll, damit die durchstreichende Luft möglichst viel Wärme an ihre Wände abgiebt. Die untere Fläche der Seitenplatte ist mit Dachziegeln gefüttert, welche durch einige Bänder von Reifeisen festgehalten werden. Dies ist zur Ersparung von Wärme nöthig. In der Nähe der Hauptplatte kochen bereits ins Sieden gebrachte Gegenstände langsam fort. Werden die Kochgeschirre aber größer, so daß sie für 20 Personen ausreichen, so wird diese Fütterung weggelassen und der Feuerraum auf 7 Zoll erweitert, wo dann die ganze Seitenplatte zum Kochen benutzt werden kann. Von der Decke des Bratrohrs geht der Rauch an dessen hinterm Ende hinab, an beiden Seiten desselben ii entlang an das vordere Ende, stürzt hier durch entsprechende Oeffnungen unter den Boden und zieht sich wieder an das hintere Ende, von wo er hinter dem Wasserschiff hinuntersteigt, an den Seitenwänden desselben l,l wieder nach vorn zieht, dann sich unter den Boden des Wasserschiffes m senkt und von diesem Raume aus durch einen entsprechend weiten Kanal in das Rauchrohr n abgeleitet wird. Die Wände des Bratofens und des Wasserschiffes sind von Eisen, über der Decke des letzteren aber, welches oben keiner großen Hitze bedarf, befindet sich ein Boden von liegenden Backsteinen.

Auf diesem Wege wird der heißen Luft möglichst viel Wärme entzogen, um zu Küchenzwecken verwendet zu werden, und sie gelangt ziemlich abgekühlt in das Rauchrohr. Um sie dem letzteren aber auch heiß zuführen zu können, was zuweilen nöthig ist, um den Zug erst lebhaft in Gang zu bringen, sind in dem absteigenden Kanal in der Höhe des Bratrohrbodens und etwas über dem Boden des Wasserschiffes Drehklappen p u. q angebracht, welche die Seitenzüge absperren und statt deren einen directen Weg von oben hinunter in das Rauchrohr öffnen. Für den Fall, daß auch dies noch nicht genügt, leitet auch von dem Feuerraum ein Kanal in das Rauchrohr, der für gewöhnlich durch eine Schieberplatte o geschlossen ist, aber nach Oeffnen derselben das Feuer geradezu in das Rauchrohr leitet, ohne daß dasselbe die Nebenkochplatte berührt oder abwärts zieht. Ist aber im Gegentheil der Zug zu stark, was man daran erkennt, daß das Feuer in der Nähe der Einheizthür wesentlich lebhafter brennt als auf dem hintern Theile des Rostes, und daß die Flamme nicht senkrecht in die Höhe brennt, sondern ihre Spitzen schnell seitwärts über die Brücke abbiegen, und ferner Bratrohr und Wasserschiff nicht entsprechend heiß werden, so muß zur Verminderung der Luftströmung entweder der Abzugskanal oder die Oeffnung der Luftthür (im Aschenfall) verengert werden.

Um den Heerd mit leichter Mühe von Flugasche und etwa angesetztem Ruß reinigen zu können, was durchaus nothwendig ist, wenn er seine möglichst große Leistungsfähigkeit bewahren soll, sind alle Gänge mit Putzöffnungen versehen, die mit blechernen Büchsen oder steinernen Diebeln luftdicht verschlossen werden. Sind sie nicht luftdicht verschlossen, so führt die einströmende kalte Luft großen Verlust an Wärme herbei.

Die wesentlichen Vorzüge dieser Art Heerde beruhen 1) auf dem tiefen Aschenfall, welcher die Luft vorwärmt und gleichmäßig gegen die ganze Ausdehnung des Rostes strömen läßt; 2) auf der Enge des mit senkrechten Wänden versehenen Feuerraums, welche das Brennmaterial zusammenhält und bei seiner geringen Höhe die volle Hitze auf die Kochlöcher wirken läßt; 3) auf der Brückenöffnung von nur zwei Zoll Höhe, welche die heiße Luft dicht unter die Seitenplatte leitet; und endlich 4) auf den engen, in vielfachen Windungen absteigenden Zügen, welche Bratrohr und Wasserschiff umgeben. Denn durch das Absteigen der allmählig sich abkühlenden und verdichtenden Luft, wird die Schnelligkeit ihrer Strömung so vermindert, daß sie möglichst viel Wärme an ihre Umgebungen abgiebt und daher den Nutzwerth der Verbrennung möglichst vollständig für die Zwecke der Küche auszunutzen gestattet. Die Einrichtung des Bratofens, welcher an seinem Boden am wenigstens erhitzt wird, verhindert das Anbrennen der Speisen, während das

Wasser in dem Wasserschiff doch noch auf 60—95° R. erwärmt wird und sich sicher lange warm hält. Ueberhaupt verwahrt dieser Heerd die Wärme gut und giebt möglichst wenig davon an die Küche ab.

Küchengeräthe.

Die Küchengeräthe können sowohl durch ihre Form, als auch durch ihre stoffliche Beschaffenheit in mehrfacher Beziehung auf die Gesundheit derjenigen einwirken, zu deren Diensten sie bestimmt sind. In ersterer Beziehung haben wir bereits den Verschluß der Kochgeräthe kennen gelernt, welcher zunächst bewirkt, daß das Wasser auf dem Feuer wirklich den Siedepunkt erreichen kann, der aber in den Papinianischen Töpfen und Dampfhäfen so fest gemacht wird, daß die Dämpfe nicht entweichen können, wodurch Wärme gespart und zugleich die Hitze im Innern des Gefäßes gesteigert wird: daher bessere Bereitung der Speisen in kürzerer Zeit, mit weniger Mühe und mit geringeren Kosten an Brennmaterial. Außerdem sei hier noch erwähnt, daß zum Kochen Gefäße mit breitem Boden und der Kugelgestalt sich annähernder Oberfläche am besten geeignet sind: weil jener der eindringenden Wärme am meisten Raum gestattet, letztere aber die geringste Oberfläche für Wärmeverlust durch Ausstrahlung darbietet.

Luftdichter Verschluß von Gefäßen ist außerdem häufig von größter Wichtigkeit für die Aufbewahrung von Nahrungsmitteln, welche dadurch theils gegen Verdunstung oder Feuchtwerden, theils gegen die Angriffe thierischer und pflanzlicher Feinde geschützt werden sollen. Da haben wir für Flaschen die Korkstöpsel, welche mit Ueberzügen von Pech oder Harzmasse, oder durch Kapseln von Zinnblatt gesichert werden, namentlich vor den Angriffen verschiedener Insekten (Holzkäfer); die theureren, aber dauerhafteren Stöpsel von Kautschuk, die noch viel zu wenig in Gebrauch sind; die eingeschliffenen Glasstöpsel, welche durch Bestreichen mit Cacaobutter oder Wachs völlig gedichtet werden können; für Gefäße mit weiteren Oeffnungen, wie sie besonders zur Aufbewahrnng eingemachter Früchte gebraucht werden, haben wir geöltes Papier, ferner das sogenannte vegetabilische Pergament, die sichereren Blechkapseln mit elastischem Gummirand, und endlich die Steinguttöpfe mit aufschraubbarem, genau passendem Deckel. Für manche Gegenstände wird in neuerer Zeit auch das Eingießen mit Paraffin angewendet, welches alle Luft vollständig entfernt und mit ihr auch die überall umherschwebenden Keime der verderblichen Schimmelpilze ausschließt.

So wichtig alle diese Dinge für Küche und Haushaltung sind, so stehen sie doch mit unserem Zwecke nicht in so engem Zusammenhange, daß wir ihnen mehr Zeit und Raum widmen könnten, als gerade zu ihrer Anfzählung gehört. Wir können mit um so mehr Recht rasch über sie hinweggehen, als gelegentlich bei einzelnen Nahrungsmitteln schon berührt ist, was für ihre Aufbewahrung von besonderer Wichtigkeit erschien.

Von größerer Bedeutung für die Gesundheitspflege ist das Material, welches zu Küchengeräthschaften benutzt wird, weil aus demselben verschiedene schädliche Stoffe in die Speisen und Getränke übergehen können, mit denen sie in Berührung kommen. Am verrufensten sind in dieser Beziehung Blei und Kupfer, welche beide in mehrfacher Gestalt zu Haushaltzwecken verwendet werden, und welche schwere Vergiftungserscheinungen hervorrufen können wenn sie auf irgend eine Weise in den menschlichen Körper gelangen.

Blei und seine Gefahren.

Das Blei ist wegen seiner großen Biegsamkeit und Ziehbarkeit, wegen seiner leichten Schmelzbarkeit, seiner Widerstandskraft gegen viele chemische Einwirkungen, ferner wegen seiner Eigenschaft stark deckende Farben, die Glasur der Thongeschirre und der eisernen Kochgefäße zu geben, endlich wegen seiner Biligkeit in der verschiedensten Weise zu Haushaltungszwecken in Gebrauch.

Sehr selten wird Blei in so großer Menge auf einmal in den Körper eingeführt, daß dadurch rasch heftige Vergiftungserscheinungen hervorgerufen werden, welche mit einem süßlichen Geschmacke, Zusammenschnüren des Schlundes,

Uebelkeit und Erbrechen beginnen, und durch tiefe Störungen der Nerventhätigkeit in ihren verschiedenen Gebieten sogar rasch lebensgefährlich werden können. So heftige Vergiftung wird vielleicht nur durch Verwechslung von Bleizucker oder Bleiweiß mit anderem weißen Pulver (Zucker), oder von Bleiwasser mit Milch u. dgl. m. veranlaßt werden. Meistens gelangen ganz geringe Mengen von Blei unmerklich in den Körper, häufigen sich bei öfterer Wiederholung im Blute und den verschiedensten Organen an, und bringen so nach und nach die langsame und langwierige, sogenannte chronische, Bleivergiftung zu Wege.

Gewöhnlich tritt in Folge der langsamen Bleivergiftung ein schleichendes Siechthum ein: die Leute werden bleich und mager, haben oft einen zusammenziehend süßlichen Geschmack, übelriechenden Athem, einen bleigrauen Rand um das Zahnfleisch. Alsdann kommen sehr heftige Kolikanfälle, nämlich anhaltende, von Zeit zu Zeit zu fast unerträglicher Heftigkeit gesteigerte Bauchschmerzen mit hartnäckiger Leibesverstopfung; meistens auch Schmerzen der Glieder, Zittern und Schwäche der Muskeln, endlich Lähmung oder dauernde Zusammenziehung (Verkürzung) einzelner oder vieler Muskeln, und sogar tiefe Gehirnleiden, die bald in Sinnestäuschungen und tobsuchtartigen Anfällen, bald in Krämpfen oder Fallsucht ähnlichen Zufällen, bald in tiefem, schwer und selten unterbrochenem Schlafe sich zu äußern pflegen. Der Tod ist grade nicht häufig, aber die Krankheit ist doch stets eine ernste.

Das Blei kann auf verschiedenen Wegen in die Säfte des Körpers eindringen und hier seine giftigen Wirkungen entfalten. Dies geschieht durch die äußere Haut, wenn ein auflösliches Bleisalz, z. B. essigsaures (Bleizucker), oder kohlensaures (Bleiweiß), oft wiederholt in die Haut eingerieben oder längere Zeit mit offenen Wunden in Berührung gebracht wird: so ist z. B. Bleivergiftung nach dem Gebrauche bleiweißhaltiger Schminke, so wie nach längerer Anwendung von Bleiwasser oder Bleiessig, Bleisalben und Bleipflaster auf wunde Stellen beobachtet. Ferner kann es durch die Nasenschleimhaut aufgenommen werden, wie die Erfahrung lehrt, daß in dünnen Bleiplatten aufbewahrter und durch Auflösung von Blei bleihaltig gewordener Schnupftabak bei Gewohnheitsschnupfern die Bleikrankheit hervorgerufen hat, weshalb denn auch in einzelnen Ländern diese Verpackungsweise verboten ist und die besseren Fabriken dieselbe in neuerer Zeit gänzlich aufgegeben haben. Auch der eingeathmete Staub von sehr fein vertheiltem Blei, Bleiweiß und Bleizucker, wird durch die Feuchtigkeit der Schleimhäute der Athemwerkzeuge aufgelöst und in das Blut übergeführt: schädliche Folgen davon sind beobachtet in Buchdruckereien, wo das Sortiren der Lettern, so wie das Ausstäuben der Setzkästen viel Bleistaub aufwirbelt; ferner bei Farbenreibern, wenn nicht besondere Sicherungsmaßregeln gegen das Aufwirbeln des Staubes getroffen werden; bei Webern durch die Reibung der an den Webestühlen hängenden Bleistäbchen; endlich nach längerem Aufenthalt in mit Bleiweißfarben gestrichenen Zimmern, wo die Verdunstung der zu der Anstrichfarbe genommenen Flüssigkeiten Bleiweißtheilchen mit fortreißt.

Am häufigsten wird das Blei wahrscheinlich durch den Nahrungscanal aufgenommen, sei es, daß beschmutzte Finger die Nahrungsmittel mit Blei oder einem Bleisalz verunreinigen, sei es, daß aus bleiernen oder mit Bleianstrich versehenen Gefäßen das Gift in Speisen oder Getränke hineinkommt, sei es, daß es unversehens auf andere Weise eingeführt wird. So sind z. B. Fälle von Bleivergiftung bei Näherinnen beobachtet, welche nicht anders erklärt werden konnten, als durch bleihaltige Nähseide, die gewohnheitsmäßig in den Mund genommen war, um immer einen Faden zur Hand zu haben, Sogar Säuglinge sind der Bleikrankheit verfallen, wo die Brustwarzen der Stillenden wegen Empfindlichkeit oder Wundsein mit Umschlägen von Bleiwasser oder Bleiessig, oder mit Bleisalben behandelt waren.

Bleiröhren sind allgemein in Gebrauch um bei Wasserleitungen das Wasser in die Häuser und in die höheren Stockwerke derselben zu leiten. Bei dem gewöhnlichen kalkhaltigen Wasser, welches wir aus Brunnen oder Flüssen beziehen, scheint dies keine Gefahren zu haben, weil solches Wasser das Blei nicht angreift, wenn es die Röhren beständig erfüllt. Wo aber die Röhren vorübergehend leer stehen, bildet sich unter dem Einflusse von Luft und Feuchtigkeit bald kohlensaures Blei in beträchtlicher Menge, welches dann von dem neuen Wasserstrom mit fortgerissen wird und das Wasser vergiftet. Auch wenn das Wasser größere Mengen organischer Stoffe enthält,

bilden sich lösliche Bleisalze in den Röhren, welche Gesundheit und Leben der das Wasser Verbrauchenden in ernstliche Gefahr bringen. Größere Bleimengen werden in diesem Falle wohl durch den süßlich zusammenziehenden Geschmack erkannt, welchen sie dem Wasser verleihen, aber es können auch so geringe Mengen, daß sie durch den Geschmack nicht erkannt werden, giftige Wirkungen ausüben. Ein auffallendes Beispiel letzterer Art hat sich seiner Zeit in der Colonie des Exkönigs Louis Philipp in Claremont zugetragen, wo von 38 Personen aus dem Gefolge des Königs 13 durch solches Wasser bleivergiftet wurden.

Weit gefährlicher sind bleierne Wassergefäße und Cisternen, wo die unvollständige und wechselnde Füllung stets Gelegenheit zur Bildung von Bleiweiß giebt. Auch das von Bleidächern gesammelte Wasser wird immer bleihaltig sein. Destillirtes Wasser greift Blei stark an und darf deshalb durchaus nicht durch Bleiröhren geleitet oder in bleiernen Gefäßen aufbewahrt werden.

Noch weniger zulässig ist die Verwendung von bleiernen oder bleihaltigen Gefäßen und Geräthen zur Bereitung und Aufbewahrung von Speisen und Getränken, in welchen eine Säure entweder enthalten ist, oder sich bilden kann. So bilden Wein und Bier mit Blei immer auflösliche Bleisalze (kohlensaure, essigsaure, weinsaure und milchsaure), ebenso Milch, sobald sich Milchsäure in ihr entwickelt. Auch Fruchtsäfte, eingemachte Früchte, Gemüse mancherlei Art, und ganz besonders die mit Essig oder Citronensäure bereiteten Speisen, theilen diese gefährliche Eigenschaft. Die Einhüllung von Käse in dünne Bleiplatten oder bleihaltige Zinnfolie ist gerade so gefährlich, wie die Einhüllung des Schnupftabaks in solche, weil sich hier ebenfals leicht auflösliche Bleisalze bilden, die den Käse vergiften.

So wenig nun auch ganz bleierne Gefäße im täglichen Gebrauch vorkommen, so hat man doch mancherlei Verbindungen von Blei mit anderen Metallen, z. B. in den vielfach gebrauchten Zinklegirungen, welche als Löffel, Faßhähne, Deckel, oder als Löthmasse vorkommen und ähnliche Vorsicht erheischen, wie das reine Blei. Auch die Innenglasur der Töpferwaren, welche in unserm Haushalte eine so außerordentlich wichtige Rolle spielen, enthält Blei, und zwar sowohl in dem gewöhnlichen Töpfergeschirr, als auch in der Fayence, dem englischen Steingut, dem emaillirten gußeisernen Kochgeschirr und den Porzellantabakpfeifen, während das ächte Porzellan, das Wedgewood und meist auch das Steinzeuggeschirr bleiweißfreie Glasur haben. Die Glasuren der hart- und gutgebrannten Geschirre halten das Blei so fest gebunden, daß es nicht durch Säuren herausgezogen werden kann. Solche Gefäße sind also ohne Bedenken zu jedem Gebrauch verwendbar. Anders ist es mit dem schlechtgebrannten, namentlich mit denjenigen Gefäßen, welche inwendig, besonders am Boden dunkle Flecke von hineingetropfter, stark eisenhaltiger, Außenglasur aufweisen. Diese fleckigen Töpfe, vielleicht auch diejenigen, deren Glasur oder Schmelz stellenweise verletzt oder gesprungen ist, geben großentheils, wenn auch nicht immer, Blei an Säuren ab und sind deshalb gefährlich. Wenn man solche Gefäße nicht ganz außer Gebrauch setzen will, so thut man gut, von Zeit zu Zeit eine Prüfung anzustellen, die durchaus nicht schwierig ist. Es genügt nähmlich, die zu untersuchenden Töpfe $1/2$—1 Zoll hoch mit Essig zu füllen und 12 bis 24 Stunden bei gewöhnlicher Zimmerwärme stehen zu lassen, dann den Essig abzugießen und einen Theil desselben in einem reinen Glase mit etwas Schwefelwasserstoffwasser, das in jeder Apotheke zu haben ist, zu vermischen: eine braune Färbung oder schwarze Fällung weist den etwa vorhandenen Bleigehalt nach; ein anderer Theil des Essigs kann noch mit einer Auflösung von Bittersalz im Wasser vermischt werden: ist Blei darin enthalten, so giebt es sich durch eine weiße Fällung zu erkennen.

Kupfer.

Das Kupfer findet sowohl als reines Metall, wie auch in Verbindung mit anderen Metallen, namentlich mit Zink als Messing, mit Zink und Nickel als Neusilber oder Argentan, mit Zinn und Antimon als Britanniametall, mit Silber in den verschiedenen Silbergeräthen, vielfache Verwendung zu Gefäßen, Faßhähnen, Löffeln u. a. m.

Die schwächeren pflanzlichen Säuren, mit welchen in unserm Haushalte Kupfergefäße in

Berührung kommen, verändern das Kupfer nicht, wenn nicht gleichzeitig der Sauerstoff der Luft zur Wirksamkeit kommt. Ebenso verhalten sich Zucker- und Kochsalzlösungen und Fette. Das Kochen der Speisen, bei welchem der Wasserdampf die Einwirkung der Luft verhindert, kann deshalb ohne Gefahr der Auflösung von Kupfer stattfinden; sobald aber die stärkere Dampfbildung aufgehört hat und die Luft Zugang erhält, tritt am Rande, wo Flüssigkeit und Luft mit dem Kupfer in Berührung sind, die Bildung von auflöslichen, sehr giftigen Kupfersalzen ein. Daher ist es sehr gefährlich, Speisen und Getränke in kupfernen oder messingenen Gefäßen erkalten oder auch nur stehen zu lassen.

Die Auflösung von Kupfer verräth sich durch die Bildung grüner, stark färbender Kupfersalze (Grünspan) und ist bei einiger Aufmerksamkeit leicht zu erkennen, wenn nicht durch stark färbende Stoffe, z. B. durch rothe Obstsäfte, die grüne Farbe verdeckt wird. Aber auch in diesem Falle giebt sich das Gift meistens durch einen widerlichen und zusammenziehenden Geschmack zu erkennen, der von dem weiteren Genusse abmahnt. Uebrigens sind schon kleine Kupfermengen sehr giftig und erregen heftige Entzündung in den Schleimhäuten, mit welchen sie in Berührung kommen: daher entstehen außer dem zusammenziehenden Geschmack ein Gefühl von Zusammenschnüren des Schlundes, Uebelkeit, Würgen und Erbrechen, heftige Magen- und Leibschmerzen, Durchfälle; außerdem treten allgemeine Schwäche und Beängstigung, Schweiße, Kopfschmerzen und selbst Ohnmachten, Krämpfe, Lähmungen und andere schwere Krankheitserscheinungen hinzu, wenn beträchtliche Mengen des Giftes verschluckt waren. Die allmälig eintretende Kupfervergiftung in Folge von häufig wiederholter Einführung geringer Mengen von Kupfersalzen bringt nicht so heftige Erscheinungen zu Wege, hat abar ebenfals mehr oder weniger große Mattigkeit und Angst, Kopfschmerz, kolikartige Leibschmerzen mit Durchfällen zur Folge, und ist eine keineswegs gering anzuschlagende Krankheit, die aber fast nur bei den verschiedenen Kupferarbeitern beobachtet wird.

Die von den Kupfergefäßen herrührenden Gefahren sucht man durch Ueberziehen ihrer Innenflächen mit Zinn, durch das sogenannte Verzinnen zu vermeiden. Die Verzinnung, welche das Kupfer vollständig deckt, ist allerdings gefahrlos; aber so wie stellenweise das Zinn fehlt und das Kupfer zum Vorschein kommt, wie es bei längerem Gebrauche solcher Gefäße in Folge des Abscheuerns unvermeidlich ist, nimmt die Gefahr ihren Anfang. Die Verzinnung bietet aber selbst wieder eine andere Gefahr dadurch, daß sie vorherrschend nicht mit reinem Zinn, sondern mit einer Legirung von Zinn mit Blei gemacht wird, in welcher das Blei nicht unbedingt vor Auflösung geschützt ist. Wenn nun dadurch auch grade keine sehr augenfälligen Nachtheile herbeigeführt werden, so ist doch auch dieser Umstand der Beachtung zu empfehlen, da kleine Wirkungen sich mit der Zeit immer zu bedeutenden Folgen summiren können.

Eisengeschirr.

Das Eisen verdrängt die andern Metalle mehr und mehr aus der Küche und macht selbst viele Thongeschirre entbehrlich. Seine Festigkeit, Dauerhaftigkeit und Billigkeit verallgemeineren seinen Gebrauch um so mehr, als die Eisenindustrie mehr und mehr lernt, auch den übrigen Anforderungen der Küche gerecht zu werden.

Gußeiserne Gefäße, als Grapen, Töpfe, Tiegel u. dgl. m. sind schon lange in Gebrauch, für die luftdichten Dampfhäfen und papinianischen Kochtöpfe bietet das Eisen allein die nöthige Festigkeit, um dem starken Druck der in ihrem Inneren entwickelten Dämpfe zu widerstehen. Diese Gefäße haben nur zwei Uebelstände: daß sie schwer rein zu halten sind und leicht rosten, und daß sie wegen ihrer beträchtlichen Dicke verhältnißmäßig schwer sind, sich langsam erwärmen und daher die Hitze des Feuers langsamer durchdringen lassen, als die dünnen Geschirre (Kessel und Pfannen) von Kupfer oder Messing.

Bei der Anwesenheit von Wasser verbindet sich Eisen sehr leicht mit dem Sauerstoff der Luft und bildet den aus Eisen, Sauerstoff und Wasser bestehenden Rost. In ganz trockner Luft bleibt ein blankes Stück Eisen unverändert blank, sobald es aber feucht wird, rostet es, um so schneller, wenn seine Oberfläche nicht völlig glatt ist: daher kommt es, das Rost-

flecken kaum zu vertilgen und vor dem Weiterrosten zu schützen sind, denn diese Höhlungen sind nicht wohl trocken zu halten. Außerdem wird Eisen schon durch schwache Säuren angegriffen, weil dieselben es zur Aufnahme von Sauerstoff veranlassen und leicht auflösliche Salze mit ihm bilden: darauf beruht das Anlaufen des eisernen Messers, mit welchem man einen Apfel oder anderes Obst geschnitten hat u. dgl. m., die blanke Fläche hat sich fast augenblicklich mit einem dünnen Ueberzuge von apfelsaurem Eisen versehen. Weinsäure, Citronensäure, Essig und andere Säuren wirken in ähnlicher Weise. Viele organische Stoffe, zu denen besonders Blut gehört, befördern in hohem Maße diese Veränderungen: es ist wohl allgemein bekannt, daß selbst der härteste und glatteste Stahl unter einem Tropfen Blut in äußerst kurzer Zeit rostig wird.

Wegen dieser leichten Auflöslichkeit des Eisens in sauren Flüssigkeiten dürfen solche nicht in eisernen Gefäßen gekocht werden: sie nehmen dadurch meistens eine schwarze Färbung und jedenfalls einen tintenartigen Geschmack an. Das ist nun nicht grade giftig, aber solche Speisen sind doch wegen ihres Geschmackes ungenießbar. Neue eiserne Töpfe haben die allen Köchinnen bekannte Eigenschaft des Färbens in besonders hohem Grade, verlieren dieselbe aber einigermaßen durch den Gebrauch, wahrscheinlich weil sie durch die Anätzung ihrer rauhen Flächen glatter werden. Es dürfte auch ziemlich allgemein bekannt sein, daß solche Geschirre dadurch brauchbar gemacht werden, daß man einige Male Kartoffeln mit der Schale in ihnen kocht, ehe ihnen andere Speisen anvertraut werden. Immerhin bleiben sie aber für Säuren unbrauchbar und sind dem Rosten sehr ausgesetzt, wenn sie nicht nach jedem Gebrauche sorgfältig ausgetrocknet und sehr trocken aufbewahrt werden, was in den Küchen, wegen der beständig durch das Kochen entwickelten Wasserdämpfe nicht wohl möglich ist.

Man kann das Eisen durch einen Ueberzug von Fett schützen. Das ist aber sehr unbequem, weil vor jeder Benutzung das Fett erst mit Mühe wieder entfernt werden muß. Auch die Seifensiederlauge schützt das Eisen vor Rost, und wenn man sich aus gerösteter Stärke, gerade so bereitet wie das zum Bräunen der Fleischsuppe benutzte Mehl, mit Seifensiederlauge kalt einen dicken Brei mischt und diesen auf das Eisengeschirr streicht, so bleibt dasselbe durch diesen festhaftenden Ueberzug völlig geschützt. Vor dem Gebrauche läßt sich derselbe leicht mit warmen Wasser aufweichen und abwaschen. Hat man keine Lauge, so kann Pottasche ihre Stelle vertreten, aber Soda darf man nicht nehmen.

Solche Schutzmaßregeln sind aber doch immer lästig, und wo die Hausfrau nicht stets in der Küche ist, dürften sie schwerlich mit der nöthigen Sorgfalt ausgeführt werden. Man muß sich also nach anderen Mitteln umsehen.

Die äußere Fläche der eisernen Gefäße ist leicht durch Steinkohlenpech zu schützen, welches heiß aufgetragen wird. Solche Töpfe verbreiten die ersten Paar Male auf dem Feuer einen übeln Geruch; dies hört aber auf sobald das überschüssige Pech verdunstet ist und der Rost sich in festhaftende Kohle verwandelt hat.

Schmelz.

Für die innere Fläche eiserner Kochgeschirre ist aber ein solcher Ueberzug nicht brauchbar. Hier sind deshalb solche von Schmelz oder Email in Gebrauch, die das Eisen vollständig schützen und auch, wenn sie gut ausgeführt sind, den Säuren widerstehen. Es kommen aber auch emaillirte Eisengeschirre vor, die durch Säuren angegriffen werden, wo dann nicht nur der Nutzen des Schmelzes verloren geht, sondern auch noch die Gefahr der Bleivergiftung durch in dem Schmelz enthaltenes Blei hinzukommt. Man wird deshalb gut thun, sich von Zeit zu Zeit auf dieselbe Weise, wie bei den Thongeschirren von der guten Beschaffenheit des Schmelzes zu überzeugen. — Leider hat man bei diesen Geschirren noch einen andern Uebelstand zu bekämpfen: das nämlich der Schmelz oft Sprünge und Risse bekommt und sogar in großen Stücken abblättert, wodurch dann eine ganz rauhe und daher um so mehr dem Rosten ausgesetzte Eisenfläche zu Tage kommt. Indessen werden jetzt auch Eisenblechgeschirre mit metallfreiem Schmelz angefertigt, welche allen Anforderungen in Betreff der Dauerhaftigkeit, Anwendbarkeit, Holzersparniß und Gesundheitsunschädlichkeit vollkommen entsprechen.

Weißblechgeschirre.

Zu dünnen Tafeln ausgewalztes und mit einem Zinnüberzug versehenes, verzinntes Eisen wird unter dem Namen Weißblech jetzt viel zu Kochgeschirren benutzt, welche die Wärme schnell durchlassen sollen und keine große Festigkeit zu haben brauchen, namentlich zu Theekesseln, Kaffeemaschinen, Pfannen u. dgl. m. Die dünne Schicht Zinn, welches das Weißblech überzieht, haftet sehr fest an dem Eisen und schützt dasselbe, so lange es keine Lücken hat: aber unter dem Vergrößerungsglase zeigt es stets kleine Lücken, durch welche das Eisen der Zerstörung durch Rosten zugänglich ist; ferner sind die Löthstellen nicht gesichert und werden daher meistens sehr bald durch Rost gelbbräunlich gefärbt; endlich wird anscheinend mit der Entfernung des sehr fest haftenden Kesselsteins, welcher aus siedendem Wasser sich am Boden der Gefäße absetzt, die Verzinnung beschädigt und es tritt dann auch hier die Zerstörung durch Rost ein. Aus diesen Gründen ist das Weißblech noch nicht im Stande gewesen, Kupfer und Messing völlig zu verdrängen, obwohl es wegen seiner Leichtigkeit, der geringen Dicke und leichten Verarbeitung seiner Tafeln, ferner wegen seiner Unschädlichkeit und ganz besonders wegen seiner Billigkeit sonst dazu sehr geeignet wäre.

Verzinktes Eisen.

Einen weit festeren Ueberzug als durch die Emaillirung oder Verzinnung bekommt Eisen durch Verzinkung. Wenn nähmlich völlig gereinigte Eisenbleche in geschmolzenes Zink getaucht werden, geht das letztere mit dem Eisen eine innige chemische Verbindung ein, die das Eisenblech vor dem Einflusse des Sauerstoffs und schwacher Säuren, wie sie in der Küche Verwendung finden, vollständig schützt, auch keine Lücken läßt, durch welche hindurch das Eisen angegriffen werden könnte. Diese verzinkten Eisenbleche sind weniger biegsam als die verzinnten, und eignen sich deshalb nicht zu allen Verwendungen der letzteren, zeichnen sich aber durch größere Festigkeit, sowie durch ihre große Widerstandskraft gegen chemische Einflüsse und ihre dadurch bedingte Unschädlichkeit aus. Die Kochgeschirre aus verzinktem Eisen, welche in neuerer Zeit unter dem Namen „contreoxydirte Eisengeschirre" vorkommen, haben einen eigenthümlichen, schmelzartigen, bläulichen Glanz und erwerben sich auch durch ihre Sauberkeit rasch die durch ihre übrigen Eigenschaften verdiente Anerkennung. Inwendig pflegen diese Geschirre mit weißem Schmelz überzogen zu sein, der sich durch seine Festigkeit und Dauerhaftigkeit in jeder Beziehung auszeichnet.

---

2. Auswahl der Nahrungsmittel.

Aus den fast unendlichen Reihen der zur menschlichen Nahrung geeigneten Dinge die für jeden Fall richtige Auswahl zu treffen, ist weder leicht, noch gleichgültig. Es genügt nicht, zu wissen, daß der arbeitende Mann etwa 7 Loth eiweißartige Stoffe nebst 25 Loth Fettbildnern für 24 Stunden bedarf: denn dieser Bedarf ändert sich mit dem Lebensalter, je nachdem der Körper noch wachsen soll, oder seine Entwicklung bereits vollendet hat; mit dem Geschlecht und der unter dem Namen Constitution zusammengefaßten allgemeinen Körperbeschaffenheit, in welcher namentlich die Verdauung und die Energie der verschiedenen Lebensverrichtungen eine große Rolle spielen; er ändert sich ferner mit der Lebensweise, namentlich mit dem Maaß mechanischer Kraft, welches entwickelt werden muß; mit dem Klima und der Jahreszeit, welche durch Wärmeentziehung und Verdunstung von Flüssigkeit gar verschiedene Anforderungen stellen; mit der Tageszeit und ihren Einflüssen auf die inneren Lebensvor-

gänge, wie auf die Art und das Maaß der zu leistenden Arbeit. Die Auswahl ist endlich noch von den verwendbaren Mitteln abhängig, welche leider nur zu oft nicht gestatten das Beste und Zweckmäßigste zu wählen, sondern Vorhandenes zu benutzen und mit spärlichem Ersatz die Nothdurft zu stillen.

Der Mensch hat eine sehr große Biegsamkeit und Geschmeidigkeit, eine außerordentliche Zähigkeit und Federkraft, sich den verschiedensten äußeren Verhältnissen anzuschmiegen, auf die verschiedenste Art seine Kräfte zu entwickeln und zu ersetzen, unter ungünstigen Bedingungen auszudauern, aus Ueberanstrengung, Entbehrungen und Krankheit sich wieder zu voller Kraft zu erheben. Auch bei unvollständigem Ersatz vermag er lange auszudauern und Arbeit zu leisten; freilich nicht ohne endlich bleibenden Schaden an dem Grundstock seiner Kräfte und Fähigkeiten zu erleiden, wenn nicht noch zur rechter Zeit dem übergroßen Verbrauch Einhalt gethan und für völligen Ersatz des Verlorenen gesorgt wird. Diese Sorgfalt ist vorzugsweise nothwendig in den Zeiten des Wachsthums und der Entwickelung, weil dann jedes Darben weniger lange ertragen, meistens auch nur sehr schwer später wieder ersetzt und ausgeglichen wird. Was in den ersten Lebenswochen an der Nahrung des Kindes versäumt wird, das offenbart seine schädlichen Folgen oft erst in der Zeit, wo die Zähne hervorkommen, oder wo die selbständigen Ortsbewegungen beginnen sollen; fehlen in diesen Zeiten der Umwandlungen und beschleunigten Entwicklung die Kräfte, welche durch zweckmäßige Ernährung vorher angesammelt sein sollten, so giebt es schlechte Zähne, weiche Knochen, welche unter der Last des Körpers und unter dem Zuge der Muskeln sich verbiegen, dann giebt es Krankheiten und Siechthum mancherlei Art, oder wohl gar, oft vielleicht zum Glück für das Kind und die Eltern, denen nur hierdurch schwere, häufig hoffnungslose Leiden erspart werden, einen raschen Tod unter stürmischen Erscheinungen, die als Zahnkrampf gefürchtet sind. Dagegen schützen nicht Zahnhalsbänder, noch andere Amulette, aus welchen Stoffen immer sie auch bestehen und wie sehr sie auch durch gewinnsüchtige Marktschreier angepriesen werden mögen, sondern eine richtige Pflege, bei welcher zweckmäßige und ausreichende Nahrung den wichtigsten Bestandtheil bildet.

So sind die früheren Jahre der Kindheit besonders wichtig für die Bildung der bleibenden, oft in Folge unzweckmäßiger Ernährung in den voraufgegangenen Jahren nur zu rasch vergänglichen, zweiten Zähne für das Wachsthum und die Ansammlung von Kräften des Körpers und Geistes, für die Jahre der Entwicklung des Geschlechtes und der Athemwerkzeuge, und somit für das ganze spätere Leben: Blutarmuth und Beichsucht, Auszehrung und andere Mängel der Entwicklung wurzeln vorzugsweise häufig in dem Umstande, daß früher nicht Stoff genug gesammelt war, aus welchem die in den Entwickelungszeiten rasch erforderten Kräfte sich entwickeln können. Selbst die Schönheit wurzelt zum großen Theile in der Nahrungsweise: nicht blos daß grobe Kost die Kiefer und diejenigen Theile des Schädels, von welchen die Kaumuskeln enspringen, so wie die letzteren selbst, also das ganze Untergesicht nebst der Wangen- und Schläfengegend, auf Kosten der Stirn-, Augen- und Nasengegend über die Gebühr entwickelt und somit in dem Ebenmaß die Grundlage der Schönheit zerstört, sondern auch das Verhältniß von Brust und Bauch, von Rumpf und Gliedmaßen, die Farbe und Fülle der Haut und Haare werden beeinträchtigt, wenn die Ernährungsweise eine zweckmäßige, die Nahrung an Art oder Menge ungehörig ist.

Zweckmäßige Kost bietet endlich eine der wesentlichsten Grundlagen für alle körperlichen und geistigen Kräfte, für die Raschheit und Ausdauer der Leistungen, für die Widerstandskraft bei zeitweise erhöhten Ansprüchen an dieselben, wie gegen schädigende und krankmachende Einflüsse allerlei Art. Sie bedingt damit auch zum großen Theile das Temperament, die Weise der Lebensanschauungen, das Wohlsein und Glück unseres Erdenlebens.

In allen diesen und noch manchen anderen Beziehungen kann bei der Auswahl der Nahrung nach verschiedenen Richtungen hin gefehlt werden: die Nahrungsmenge kann zu reichlich oder zu gering sein; sie kann an Masse zu groß, und doch an einzelnen, vielleicht an den wichtigsten, Bestandtheilen zu arm sein; sie kann dem Alter, dem Kräftezustande, den besonderen Leistungen, der Lebensweise, den äußeren Verhältnissen unangemessen sein. Von diesen unendlich mannigfaltigen Bedingungen und Beziehungen werden wir im Folgenden die wesentlichsten kennen lernen.

A. Wahl der Nahrung nach dem Lebensalter.

1. Das Säuglingsalter.

Dies Alter umfaßt die Zeit von der Geburt bis zur Vollendung des ersten Lebensjahres, wo es durch das Erscheinen der ersten Zähne begränzt wird.

Das Zahnen.

Bei ganz gesunden und kräftigen Kindern kommen die ersten Zähne etwa im neunten Monate zum Vorschein, und zwar zuerst die beiden unteren mittleren Schneidezähne, bald darauf die beiden oberen; in den nächsten zwei Monaten folgen die äußeren Schneidezähne, zuerst oben, dann unten; darauf folgen im Anfange des zweiten Lebensjahres die vier ersten Backzähne ohne eine bestimmte Ordnung doch meistens zuerst unten. Um die Mitte desselben Jahres kommen nach einander die die vier Eckzähne, zwischen den Schneide- und Backenzähnen, und gegen Ende des Jahres die vier zweiten Backzähne, so daß Kind nun zwanzig Zähne hat. Der vollendete Durchbruch der acht Schneidezähne bezeichnet das Ende des Säuglingsalters, wo sowohl das veränderte Bedürfniß des Kindes, als auch das Wohl der Mutter den Uebergang zu einer anderen Nahrung erfordert.

Sehr häufig erscheinen die Zähne allerdings weder genau zu den angegebenen Zeiten noch völlig in der bezeichneten Ordnung. Sie kommen bald früher, bald etwas später, zuweilen auch in anderer Reihenfolge, oft ohne daß diese Unregelmäßigkeit von Krankheitserscheinungen oder andern Entwickelungsfehlern begleitet oder gefolgt wäre; aber stets ist sie als eine Warnung und als Mahnung zu besonderer Aufmerksamkeit und Vorsicht zu betrachten.

Das Erscheinen der Milchzähne ist wohl die auffallendste, aber keineswegs die einzige Veränderung des kindlichen Organismus in dieser wichtigen Zeit. Denn zu derselben Zeit werden die später kommenden bleibenden Zähne ausgebildet, werden die Knochen neben raschem Wachsthum durch Einlagern von Kalksalzen fest, und gewinnen die Muskeln so sehr an Kraft, daß die Ortsbewegungen beginnen; das Gehirn macht zugleich rasche Fortschritte in seiner Ausbildung, wovon die regere Empfänglichkeit für alle Sinneseindrücke, die Auffassung und Beurtheilung der Erscheinungen in ihrem Zusammenhange, das lebhaftere Streben nach Thätigkeit jeder Art, so wie endlich die rasch sich entwickelnde Sprache, verständliches Zeugniß ablegen. Für alle diese mächtigen Umwandlungen, welche so rasch vor sich gehen, daß sie nothwendig mancherlei Gefahren für Gesundheit und Leben des Kindes mit sich bringen, sollen die voraufgegangenen Monate Stoff ansammeln, und sollen die ebenfalls in rascher Veränderung begriffenen Verdauungswerkzeuge den rasch gesteigerten Bedarf befriedigen.

Gefahren unzweckmäßiger Nahrung.

Gegen die Zeit des Durchbruchs der ersten Zähne fangen nämlich erst die Speicheldrüsen an, ihren stärkemehlverdauenden Saft abzusondern; der Magen, welcher vorher eng war und fast senkrecht stand, so daß die Nahrung nur kurze Zeit in ihm verweilte, wird weiter und legt sich quer, während zugleich das Darmrohr rasch länger und weiter wird und seine absondernden Drüsen zugleich mit den Einrichtungen der Auffaugung sich vermehren und ausbilden. Daher können die Nahrungsmittel jetzt länger im Magen und den Gedärmen verweilen, können vollständiger aufgelöst und aufgesogen werden; ja, die stärkeartigen Nahrungsmittel können erst jetzt mit Hülfe der Speichelflüssigkeiten verdaut werden. Dies sind die Ursachen der gefürchteten Zahnburchfälle, deren Gefahren aber wesentlich mit bedingt und her-

vorgerufen werden durch unzweckmäßige Ernährung, welche das Verdauungsrohr mit unverdaulichen, in saure oder faulige Gährung gerathenden Stoffen überladet, oder welche von Anfang an die Verdauungswerkzeuge in ihrer regelmäßigen Entwicklung gestört hat. Jede Störung der Verdauung ist in diesem zarten Alter unendlich viel gefährlicher als in späteren Lebenszeiten, weil der Körper noch keinen Stoff für Entbehrungen aufgesammelt hat und daher durch jedes Darben rasch erschöpft wird. Unzweckmäßige oder mangelhafte Ernährung hat aber außer diesen Folgen und der gestörten Bildung der Zähne, Knochen und Muskeln, noch die andere höchst gefährliche Wirkung, das Nervensystem in einen Zustand leichter Erregbarkeit und großer Schwäche zu versetzen, welche bei irgend welchen, an sich unbedeutenden Störungen der Gesundheit durch Fieber, Zuckungen und Krämpfe sich offenbaren. Nicht der Durchbruch der Zähne ist es welcher die Gefahren dieses Lebensabschnittes bedingt, deren gefürchtetste Form die Zahnkrämpfe darstellen, sondern die Fehler in der Pflege und Wartung, namentlich in der Ernährung, während der voraufgegangenen Lebensmonate: stark zur Welt gekommene Kinder können durch solche so weit geschwächt werden, daß sie die Entwicklung nicht zu ückerstehen vermögen, oder mit dem Keim langen Siechthums und frühen Todes daraus hervorgehen, während schwache Kinder durch zweckmäßige Ernährung so weit gekräftigt werden können, daß sie mit Leichtigkeit und oft ohne merkliche Störungen ihres Befindens jenen Abschnitt zu überwinden im Stande sind.

Uebrigens ist die Gefährdung des kindlichen Lebens durch unzweckmäßige Nahrung keineswegs auf die Zeit der Zahnung beschränkt, sondern dauert während des ganzen Säuglingsalters fort, wenn auch in etwas geringerem Maße, als während jener Zeit rascher Umwandlungen und Entwicklungen. Die Gefahren der Verdauungsstörungen sind fast immer die gleichen, die mangelhafte Blutbereitung aber schwächt das Nervensystem und die gesammte Lebenskraft so sehr, daß Jede von gesunden und kräftigen Kindern oft unmerklich, meistens aber ohne Gefahr, überwundene Störung, z. B. ein gelegentlicher Diätfehler, wie der Genuß saurer Milch, eine Verkühlung, u. a. m. solchen Schwächlingen eine tödliche oder wenigstens höchst lebensgefährliche Krankheit zuzieht.

Kennzeichen der Gesundheit des Säuglings.

Der Säugling soll im ersten Lebensjahr sein ursprüngliches Körpergewicht um das Drei- bis Vierfache erhöhen, er soll Zähne und Knochen, Muskeln und Häute, Nerven und Gehirn bilden, und daneben noch seinen täglichen Verlust an Wasser und Salzen, an Kohlensäure, an Harnstoff und anderen stickstoffhaltigen Bestandtheilen ersetzen. Ein gesundes Kind soll, mit Ausnahme der ersten Lebenswoche, wo eine kleine Gewichtsabnahme stattzufinden pflegt, im ersten Halbjahre jede Woche durchschnittlich um ein halbes, im zweiten Halbjahre wöchentlich um ein viertel Pfund zunehmen, dabei eine glänzende, glatte, saftig fleischfarbene Haut haben, sich fest und kernig, nicht gedunsen und schwammig oder teigig anfühlen, und durch die Munterkeit und Lebhaftigkeit seines Wesens sein Wohlsein und seine Lebenslust zu erkennen geben. Die Wage ist das wichtigste von allen Prüfungsmitteln, denn sie ist unparteiisch, während die Augen der Umgebung, selbst sorgsamer Mütter, namentlich so lange ihnen sorfältig gesammelte Erfahrung fehlt, nur zu leicht sich über das Aussehen und die Lebensäußerungen täuschen lassen, oft genug, bewußt oder unbewußt, mit einer gewissen Kunst sich selbst und andere in solche Täuschungen einwiegen.

Jeder Säugling sollte alle acht Tage gewogen und das Ergebniß jeder Wägung, um Irrthum zu vermeiden, angeschrieben werden, und zwar um desto sorgfältiger und regelmäßiger, je weniger die Eltern bereits mit der Waage Erfahrungen gesammelt und dadurch ihrem Blick die erforderliche Schärfe erworben haben. Auf Kinderfrauen, auch wenn sie noch so große Erfahrungen zu haben behaupten, auf Ammen und Kindermädchen ist in dieser Beziehung durchschnittlich gar kein Vertrauen zu setzen: oft sehen sie, was sie wünschen, oft nehmen sie auch das größte Interesse grade daran, die Folgen ihrer Fehler und Versäumnisse zu verheimlichen, da sie zu unwissend oder zu ungebildet zu sein pflegen, um zu bedenken, daß die Verheimlichung ihrer Fehler größer macht und die Gefahr steigert. Der Zahnkrampf dient als gefällige Entschuldigung sorgloser Mütter und unachtsamer Wärterinnen,

da seiner Unberechenbarkeit und Unwiderstehlichkeit zugeschrieben wird, was mangelhafte Pflege und Nahrung verschuldet haben.

Wo das Gewicht eines Kindes nicht regelmäßig fortschreitet, da ist etwas in Unordnung und vielleicht schon eine große Gefahr im Anzuge. Durch sorgfältige Beobachtung und Prüfung aller Verhältnisse, wozu ein Arzt gerufen werden muß, sobald irgendwo Zweifel bleiben, sind die Ursachen der Störungen aufzusuchen und diese mit den geeigneten Mitteln zu bekämpfen. So wichtige Bedingungen des Wohlbefindens und Gedeihens in diesem zarten Lebensalter Luft und Wärme, der Nahrung und Kleidung enthalten, so ist doch die bedeutendste von allen in der Nahrung zu suchen, und zwar erfordert die Beschaffenheit derselben die größte Aufmerksamkeit, weil, wenn diese angemessen ist, die Kinder rasch und deutlich zu erkennen geben, ob die Menge ihnen entspricht. Daß die Kinder von einer passenden Nahrung zu viel nehmen, ist wenigstens bei Gesunden nicht zu befürchten, da ihre Eßlust ihrem Bedürfniß entspricht und die Auffüllung des Magens dem Zuviel Einhalt thut; eher kann die zu geringe Menge eine zeitlang der Beobachtung verborgen bleiben. Am wichtigsten ist aber die Auswahl, in welcher Beziehung wir die natürliche Ernährung durch die Brust der Mutter oder eine Amme, die künstliche Ernährungsweise durch Thiermilch und andere Speisen, und die gemischte durch Zuhülfenahme der letzteren zur natürlichen Ernährung zu betrachten haben.

a) Natürliche Ernährung.

Die Mutterbrust.

Die Milch der eigenen Mutter, wenn diese gesund und kräftig ist, muß ohne allen Zweifel als die geeignetste Nahrung des Säuglings angesehen werden. Sie enthält alle Bestandtheile, welche für das Gedeihen des Kindes nöthig sind, in der gehörigen Menge und in solcher Form und Mischung, daß die kindliche Verdauung grade diese Nahrung am besten verarbeiten kann. Durch das Selbststillen der Mutter wird ferner jener innige Verkehr zwischen Mutter und Kind erhalten, welcher die genauste Beobachtung aller Bedürfnisse des Kindes und aller Abweichungen desselben von der völligen Gesundheit allein möglich macht: die Mutter wird durch ihr eigenes Gefühl belehrt, wann sie dem Kinde Nahrung bieten muß und ob sie ihm Genüge thun kann; sie allein ist durch keine Rücksicht gehindert zu erkennen, wo etwas fehlt, und auf die geeignete Abhülfe Bedacht zu nehmen. Die Mutter ist es endlich ihrem eigenen Wohlsein schuldig, ihrer Pflicht gegen das Kind nachzukommen, da das Säugen wesentlich dazu beiträgt, die Veränderungen, welche die Schwangerschaft in ihrem Körper hervorgerufen hatte, wieder auszugleichen und dadurch unzählige Beschwerden und Leiden zu verhindern, welche in mangelhafter Rückbildung jener Veränderungen ihren Grund haben. Endlich ist wohl zu beachten, daß Frauen, welche ihre Kinder selbst nähren, während dieser Zeit selten wieder schwanger werden, aber unterdessen durch die erwähnten Rückbildungen und die Sammlung von Kräften während der längeren Pause fähiger werden, in neuer Schwangerschaft die Furcht glücklich auszutragen und gesunde, kräftige Kinder zu gebären.

Leider sind nur zu viele Mütter nicht im Stande, ihren Mutterpflichten nachzukommen. Mangelhafte Beschaffenheit der Brüste, welche durch Schmerzen, Wundwerden und Entzündungen das Stillen erschweren oder ganz unmöglich machen; Krankheiten und Krankheitsanlagen der Mutter, welche durch das Nähren gesteigert oder auf das Kind übertragen werden können; Schwäche der Mutter, welche sie verhindert dem Säugling gute und hinreichende Nahrung zu liefern, oder auch, wie es zuweilen vorkommt, sie selbst gefährdet, namentlich wo sie zugleich für andere Kinder und einen großen Hausstand zu sorgen hat: alle diese und andere Umstände machen es sehr häufig unumgänglich, entweder durch Zuhülfenahme anderer Nahrung den Mangel zu ergänzen, oder auf völligen Ersatz Bedacht zu nehmen.

Im einen, wie im andern Falle ist eine sehr sorgfältige und sachverständige Prüfung nothwendig, um die richtige Entscheidung zu treffen, welche für Mutter und Kind, ja für das

ganze Familienleben von der größten und weit in die Zukunft wirkende Bedeutung ist. Wenn eine Mutter nur aus Leichtsinn oder Bequemlichkeit ihrem Kinde die Brust versagt, so sollte sie dabei sich vergegenwärtigen, daß sie für ihr Kind die Möglichkeit oder Wahrscheinlichkeit eines frühzeitigen Todes, so wie die Gefahr eines schwachen und siechen Körper herbeiführt oder wenigstens vergrößert. Diese Gefahren sind sehr deutlich in folgenden Zahlen ausgesprochen, welche von sehr großen Mengen von Kindern über eine Reihe von Jahren gewonnen wurden. In Hospiz zu Paris wurden in 26 Jahren (1833—59) nahezu 50,000 Kinder untergebracht, von denen mehr als die Hälfte (55 Procent) im ersten Lebensjahre starben, während von allen Kindern in Frankreich durchschnittlich nur $^1/_6$ oder 16,6 Proc. im ersten Lebensjahr zu sterben pflegt. In den Findelhäusern von Lyon, Paris und Rheims starben ferner von 100 Kindern vor Vollendung des ersten Lebensjahres

bei Muttermilch 18	} = 24 Procent,	im zweiten Jahre	23,	zusammen	47
„ Ammenmilch 30					
„ gemischter Nahrung 53	„	„ „ „	12	„	65
„ künstlicher Ernährung 63	„	„ „ „	8	„	71.

Ueberall, wo man große Zahlen gesammelt und übersichtlich zusammengestellt hat, sind so ziemlich die gleichen Ergebnisse zu Tage gekommen.

Die Ammen.

Wenn einmal Ersatz für die Mutterbrust nothwendig ist, so verdient im Allgemeinen, wie auch die eben angeführten Zahlen beweisen, eine Amme den Vorzug vor künstlicher Ernährung. Denn die Milch der Frauen ist sich unter einander ähnlicher, als der Milch von Säugethieren, und wird daher von den Kindern durchschnittlich besser vertragen, als irgend eine Thiermilch. Schwächliche Kinder, welchen die Mutterbrust fehlt, werden selten anders als durch eine Amme erhalten, und die Kosten einer solchen sind kaum größer, als diejenigen der künstlichen Ernährung, wenn bei letzterer dem Kinde sein volles Recht wiederfahren soll: denn dazu gehört nicht nur die erforderliche Menge Milch und sonstige Nahrungsmittel, so wie der Bereitung derselben, sondern auch die Arbeitskraft derjenigen, welche die Auffütterung besorgt und überwacht, wozu selten Jemand anders geeignet ist, als die Mutter selbst oder eine andere sehr umsichtige und sorgfältige Person, deren Zeit durch das Kind fast vollständig in Anspruch genommen zu werden pflegt; so wie auch die außerordentlichen Hülfsmittel, namentlich der Arzt und die Arzneien, die grade bei solchen Kindern nicht nur während des Säuglingsjahres, sondern auch noch späterhin gewöhnlich eine sehr bedeutende Rolle spielen.

Die Wahl einer Amme erfordert große Erfahrung, Scharfblick, äußerst sorgfältige Untersuchung und Beurtheilung. Die Amme muß körperlich und geistig gesund, so wie auch frei von Krankheitsanlagen sein: denn Krankheiten und Krankheitskeime können von ihr auf den Säugling übertragen werden. Die Amme soll der Mutter im Alter ziemlich nahe stehen, doch ist nicht zu übersehen, daß sehr junge Ammen selten im Stande sein werden, ein Kind, wie es von ihnen erwartet wird, 9 bis 12 Monate lang voll zu ernähren. Das Alter von 24 bis 32 Jahren ist im Allgemeinen als das günstigste anzusehen. Die Amme soll ferner möglichst zu gleicher Zeit mit der Mutter entbunden sein, da die Milch in Menge und Beschaffenheit während des Säugungsjahres Veränderungen erleidet, die für das Kind nichts weniger als gleichgültig sind.

Aber wenn auch eine Amme zu der Zeit, wo sie angenommen wird, allen Anforderungen entspricht, giebt dies doch keine Gewähr, daß es fernerhin so bleiben werde. Die veränderte Lebensweise, nebst manchen anderen schwer oder gar nicht zu beseitigenden Umständen, wirkt gar oft dahin, die Milch der Amme in kürzerer oder längerer Zeit in veränderter Beschaffenheit oder in geringerer Menge fließen zu lassen. Und hier ist grade aufmerksame Beobachtung höchst nothwendig, da erfahrungsmäßig die Mehrzahl der Ammen lieber darauf Bedacht nimmt, die Mängel ihrer Nahrung möglichst lange zu verbergen, als die Wahrheit zu gestehen, da ihnen theils die Einsicht in die Bedeutung der Verhältnisse abgeht, theils die

Furcht, vor der Zeit ihre einträgliche und häufig für die Unterhaltung ihres eigenen Kindes unentbehrliche Stelle zu verlieren, die etwa in ihnen auftauchenden Wahrnehmungen übertäubt. Darum ist auch für die Amme das Auge der Mutter und die Waage nur selten entbehrlich.

Pflege der Säugenden.

Die Vorbereitung zur Erfüllung der ersten Mutterpflicht verlangt außer der allgemeinen Gesundheitspflege ganz besonders die Sorge für die Brust und die Brustwarze.

Sorge für die Brust.

Wenn jene durch enge Kleider platt gedrückt wird, so verfällt sie wie jeder andere Körpertheil unter ähnlichem Druck dem Schwunde, und ist nicht im Stande Milch in gehöriger Güte und Menge zu liefern. Durch drückende Kleidung werden auch häufig die Warzen so in ihrer Entwicklung gehindert, oder in die Brust gleichsam hineingedrückt, daß das Kind, welches saugen will, sie nicht fassen kann und bald, entweder müde und zornig über die vergeblichen Anstrengungen, das Anfassen ganz verweigert, oder so lange daran herumbeißt und zerrt, bis die Haut einreißt oder sich entzündet, wovon die Stillende unsägliche Schmerzen hat, welche an sich schon nicht selten die Fortsetzung des Säugens unmöglich machen; während gar häufig durch die wiederholten Reizungen Entzündungen und Vereiterungen der Brüste entstehen, welche nicht nur zeitweilig die Milch verderben, sondern auch häufig durch Schmerzen und Fieber die Mutter so weit herunterbringen, daß sie es sich versagen muß, das Kind selbst zu nähren.

Außer den Frauen mit sehr kleinen oder tiefliegenden Brustwarzen, sogenannten Hohlwarzen, sind die mit sehr zarter Haut begabten diesen Leiden besonders ausgesetzt. Außer allgemeiner Abhärtung durch kalte Waschungen und Bäder, viel Bewegung im Freien, neben sorgfältigem Vermeiden jeder Beengung der Brust durch die Kleidung, wird solchen Personen gerathen, während der letzten Monate der Schwangerschaft die Warzen und deren nächste Umgebung mit Franzbranntwein, Kölnischem Wasser, Quendelgeist, Rothwein und anderen weingeistigen Mitteln zu waschen. Oft thun auch Abkochungen von Eichenrinde und anderen gerbstoffhaltigen Substanzen, oder eine Auflösung des reinen Gerbstoffs in Wasser oder Weingeist (Galläpfeltinctur) und ähnliche Mittel ganz gute Dienste.

Aber man hüte sich, solche „stärkende" Mittel aufs Gerathewohl bei jeder Brust anzuwenden. Wenn die Haut trocken und spröde ist, thun die genannten mehr Schaden als Nutzen. Vielmehr nützt dann gerade das Waschen mit weichem Wasser, dem auch wohl ein wenig Soda oder Borax zugesetzt wird; ferner mit schleimigen Flüssigkeiten, wie z. B. mit dünnem Gummischleim, mit Abkochungen der Eibischwurzel, der Malven- oder Stockrosenblätter u. a. m. Oder man wählt Einreibungen mit einem milden Oel oder Fett, unter welchen die nicht leicht ranzig werdenden, wie Süßmandelöl und Hühnerfett, sich eines besonderen Rufes erfreuen. Auch wenn während des Stillens bei beginnender Schmerzhaftigkeit der Brustwarzen jene und andere zusammenziehende oder gerbende Mittel angewendet werden, ist es zweckmäßig, jedesmal vor Anlegen des Säuglings, nach voraufgegangener Reinigung der Brustwarzen, dieselben mit solchen schleimigen und einhüllenden, weich und geschmeidig machenden Mitteln zu bestreichen.

Während des Säugens selbst ist es zur Schonung der Brustwarzen durchaus nothwendig, nach jedem Anlegen des Kindes dieselben sorgfältig mit lauwarmem Wasser zu reinigen, weil die etwa zurückbleibenden Milchreste in Gährung gerathen, übeln Geruch verbreiten und dem Kinde schaden, wenn es wieder angelegt wird, zugleich aber die zarte Haut der Brustwarze zerfressen. Ferner darf das Kind nicht zu oft angelegt werden, weil sonst die Reizung zu stark wird, namentlich wenn der Säugling wegen mangelnden Zuflusses an der Warze beißt und zerrt. Auch wird die Milch besser, wenn die Brustdrüße Zeit hat, ihr Erzeugniß vollständig zu bereiten, statt daß es ihr bei zu rasch wiederholtem Saugen unvollständig entwickelt abgesogen wird. Endlich ist die Brust sowohl während des Stillens, als auch in den Zwischenzeiten, mäßig warm zu halten und vor Erkältung zu schützen, wodurch leicht zu Verhärtungen in der Brust und

zu Störungen in der Bildung und Ausscheidung der Milch Anlaß gegeben wird. Hierzu genügt das Bedecken der Brust mit einem weichen wollenen Tuche, einem Stück Flanell u. dgl. m., während sie von unten her durch eine passende Jacke oder ein Mieder, oder auch durch ein unter die Brust und über den Nacken geführtes Tuch zugleich gewärmt und getragen wird.

Ernährung.

Das Allgemeinbefinden der Säugenden verlangt unausgesetzte Aufmerksamkeit. Am wichtigsten ist die Verdauung, welche vor allen Störungen möglichst behütet, und wenn solche eingetreten sind, möglichst bald davon befreit werden muß. Dem ersten Zwecke dient hauptsächlich eine leicht verdauliche, oder kräftige Ernährung, in welcher die stickstoffhaltigen Nahrungsstoffe ebenso wenig fehlen dürfen, als Fett und Fettbildner, und Wasser. Die meisten Nährenden werden bald nach der Entbindung zu ihrer gewohnten Nahrungsweise zurückkehren dürfen und sich dabei am besten befinden, wenn sie nur blähende, oder nach sonst gemachter Erfahrung ihre Verdauung belästigende Speisen vermeiden. Bei Ammen, welche in ihrem früheren Leben wenig darauf geachtet zu haben pflegen, es auch bei meistens schwerer Arbeit nicht gerade nöthig hatten, muß man selbst beachten, was ihnen und mittelbar dem Säugling zuträglich ist; man darf aber auch nicht zu ängstlich sein, da sie eben wegen der Gewohnheit manches besser vertragen, als man denken sollte; durch zu strenges Versagen dessen, wonach sie verlangen, aber häufig dahin kommen, sich heimlich die verbotenen oder andere schädliche Genüsse zu verschaffen. Da die Stillenden viel Getränk nöthig haben, kaltes Wasser ihnen aber zu viel Wärme entziehen würde, so müssen ihnen warme Milch und Wasser, leichte Aufgußgetränke, wie dünner Kaffee mit viel Milch, Thee von Fenchelsamen, Lindenblüthen u. dgl. m., auch chinesischer Thee, ferner Wasser-, Milch- und Fleischsuppen mit Gries, Sago, Nudeln, Reis u. dgl. m., auch Cacao, Biersuppen, Warmbier und Eierbier nach Bedürfniß gereicht werden.

Nach Bedürfniß sagen wir. Es ist ein sehr verbreitetes Vorurtheil, daß die Säugende nur recht viel „Dünnes" zu genießen, allenfalls auch recht stark zu essen brauche, um ihren Pflichten gegen den Säugling genügen zu können. So ist die Sache aber keineswegs. Was über Hunger und Durst genossen wird, kann nicht ohne weiteres in Milch verwandelt werden: dazu gehören lebendige Kräfte der Verdauung, Blutbildung und der Absonderung in den Milchdrüsen. Das Zuviel stört aber sehr leicht die Verdauung und dann kommt der ganze Organismus in Unordnung. Auch die Säugenden dürfen nicht mehr genießen, als Hunger und Durst ihnen ansagen: aber zuweilen ist es rathsam, die Verdauung durch schwachwürzige Stoffe, wie Fenchel und Kümmel, ein gut gehopftes Bier oder geringe Mengen eines süßen Weines anzuregen. Wo jedoch die einfachsten Mittel nicht rasch helfen, da ziehe man lieber einen Arzt zu Rathe, der vielleicht im Stande ist, die Ursachen des Mangels aufzuspüren und diesem abzuhelfen, statt daß man mit vielen Hausmitteln und Quacksalbereien, die oft geradezu schädlich sind, das Wohl des Kindes auf das Spiel setzt.

Stuhlgang.

Gar häufig ist der träge Stuhlgang Ursache der mangelhaften Verdauung und Milchbereitung. Die während der Schwangerschaft beengten und verschobenen Gedärme nämlich ebenso, wie die ausgedehnten und erschlafften Bauchwandungen, geben durch ihre mangelhaften Bewegungen und schwachen Zusammenziehungen gar häufig Veranlassung zu mangelhafter Fortbewegung und Ausleerung des Darminhalts, was dann weiter träge Verdauung und geringe Eßlust nach sich zu ziehen pflegt. Manchmal liegt die Schuld auch hauptsächlich an dem unkräftigen Geschmack und der vorwiegend mehligen Beschaffenheit der Speisen, unter denen ja Milch- und Mehlsuppen vorherrschen, durch welche weder die Absonderung der Verdauungssäfte, noch die Darmbewegungen hinreichend angeregt werden. Dazu kommt dann noch die vorwiegende sitzende oder auf niedrigen Stühlen hockende Lebensweise der Stillenden und ihre spärliche Bewegung im Freien.

Um die Folgen zu heben, müssen zunächst diese Ursachen möglichst beseitigt werden Es gehört also für die Stillende tägliche Bewegung im Freien; Körperarbeit in Haus und Wirthschaft, auch im Garten, nicht bis zur Erhitzung oder Ermüdung fortgesetzt, aber einigermaßen den sonstigen Lebensgewohnheiten entsprechend. Ferner muß durch Speisen und Getränke auf die Verdauungswerkzeuge erregend

eingewirkt werden, wozu sich besonders Fleischsuppen und gebratenes Fleisch aller Art, junge Gemüse (aber kein Salat!), gekochtes Obst, Obstcompotts, auch wohl gelegentlich etwas frisches Obst; so wie Biersuppen, Brotsuppen von Schwarzbrot, leichtes, gut ausgegohrenes und gut gehopftes Bier besonders eignen. Endlich ist solchen Hartleibigen die größte Regelmäßigkeit in der Erzielung der Stuhlausleerung zu empfehlen, wozu namentlich Anfangs oft milde Abführungsmittel, wie gebrannte Magnesia, Ricinusöl oder Rhabarber als Hausmittel zu Hülfe genommen werden können. Ist aber die Trägheit nicht bald durch solche milde Mittel in Verbindung mit zweckmäßiger Lebensweise, welche letztere stets die Hauptsache sein und bleiben muß, zu beseitigen, so zögere man nicht, mit ärztlichem Beirath das Uebel zu bekämpfen, ehe es zu fest einwurzelt, wo es dann nicht selten lebenslänglich vielerlei Unannehmlichkeiten und Beschwerden herbeiführt.

Hautpflege.

Auch die Pflege der Haut trägt zu dem gewünschten Zwecke bei und ist daher niemals zu vernachlässigen: Reinlichkeit in Kleidung und Betten, fleißiges Waschen mit etwas erwärmtem, bei Neigung zu Schweißen auch mit kühlem Wasser, und lauwarme Bäder sind theils unumgänglich nothwendig, theils wenigstens sehr empfehlenswerth. Kalte Bäder, namentlich Fluß- und Seebäder, werden wohl von einzelnen besonders kräftigen Naturen ohne sichtbaren Nachtheil ertragen; im Allgemeinen müssen sie aber entschieden widerrathen werden, da ihre Einwirkung auf den Körper viel zu stark ist und die Milchbereitung in der Regel schwächt oder ganz unterdrückt.

Luft.

Endlich ist noch zu erinnern, daß die Luft im Wochen- und Kinderzimmer stets möglichst rein und geruchfrei zu halten, große Wärme aber entschieden zu vermeiden ist. Selbst für ganz kleine Kinder sind 15 bis 16 Grad Réaumur eine völlig genügende und nicht ohne Schaden für die Stillende zu überschreitende Zimmerwärme.

Wird in solcher Weise von Anfang an für das körperliche Wohl der Säugenden Sorge getragen und alles vermieden, was ersichtlich ihr oder dem Kinde Nachtheil bereitet, so braucht man späterhin nicht mehr so gar ängstlich zu sein. Es ist keineswegs nöthig, oft sogar nachtheilig, daß die Säugende nur als Milchkuh angesehen wird und sich allen anderen Geschäften entzieht. Nur darf es dabei in keiner Beziehung zu größerer Aufregung und Erhitzung kommen.

Gemüthsbewegungen.

Erfahrungsmäßig sind namentlich heftige Gemüthsbewegungen, sowohl freudiger, als trauriger Art nachtheilig. Letztere, sowie anhaltende Sorge und Kummer beeinträchtigen in der Regel die Güte und Menge der Milch. Heftige Gemüthsbewegungen aber können nicht nur ernste Erkrankungen, sondern sogar den plötzlichen Todes des Kindes zur Folge haben. Richtige Körperpflege macht zugleich widerstandskräftiger gegen Gemüthsbewegungen. — Sanfter Zuspruch, Trost, die Erregung von Hoffnungen zukünftigen Glückes durch das Kind, helfen oft über schwere Bedrückungen hinweg. Bei heftigen Gemüthsbewegungen ist außerdem die Regel festzuhalten, daß das Kind nicht früher, als einige Stunden nach hergestellter Gemüthsruhe, und nachdem die Brüste durch Abmelken oder Aussaugen vollständig von ihrem gefährlichen Inhalte befreit sind, wieder angelegt werde, weil nicht selten heftige Erkrankungen, ja sogar plötzlicher Tod des Säuglings beobachtet ist, wo solche Vorsicht verabsäumt war.

Geschlechtliche Beziehungen.

Während der Säugungsperiode sollten heftige geschlechtliche Erregung und der Geschlechtsgenuß ganz vermieden werden: denn sowohl die damit verbundene geistige Aufregung, als auch die veränderte Richtung der Nerventhätigkeit und Säfteströmung können nur nachtheilig einwirken. Durch solche Erregung wird auch häufig der Monatsfluß wieder hervorgerufen, der während dieses Zeitabschnittes ausbleiben soll. Auch sehr reichliche, gewürzhafte Kost neben vielem Sitzen und großer Wärme des Kinderzimmers bewirken zuweilen das vorzeitige Wiedereintreten der Monatsblutung, welche in der Regel die Milchbereitung bedeutend vermindert und außerdem häufig der Milch schädliche Eigenschaften verleiht, die sich durch Unruhe, Leibschmerzen, selbst Erbrechen und Durchfall, Welkheit und Abmagerung des Säuglings zu erkennen geben. Manchmal sind diese

Störungen allerdings nicht bedeutend genug, um zum Absetzen des Kindes zu nöthigen, aber Vorsicht ist immer in hohem Maße nothwendig. Sollte gar während der Säugezeit eine neue Schwangerschaft eintreten, so muß das Kind sogleich von der Brust genommen werden, weil es dabei eben so wenig sein Recht bekommen kann, als die neu sich bildende Frucht.

b) Künstliche Ernährung.

Gar häufig ist eine Mutter nicht im Stande, ihrem Kinde volle Befriedigung seines Nahrungsbedürfnisses zu gewähren, ohne daß sie ihre Pflichten einer Amme übertragen könnte oder wollte. Gute Ammen sind nicht immer zu haben, die Kosten sind groß, — auch kann ein Kind sehr wohl gedeihen, wenn es nur einen Theil seiner Nahrung aus der Mutterbrust bezieht. Selbst bei einer sorgfältig ausgewählten und gut gehaltenen Amme eignet es sich nicht gerade selten, daß nach einiger Zeit ihre Nahrung nicht mehr für den Bedarf des Säuglings ausreicht.

Ist es in solchen Fällen nothwendig, neben der Brust dem Kinde noch andere Nahrung zu reichen, so kommt man auch nicht selten in die Lage ausschließlich die künstliche Ernährung oder Auffütterung in Anwendung bringen zu müssen

Gefahren derselben.

Vielseitige Erfahrung hat es freilich festgestellt, daß Kinder ganz ohne die Brust der Mutter oder Amme wachsen und sich entwickeln können, wenn sie nur auf angemessene Weise ernährt werden: jedoch ist diese künstliche Ernährung, weil es keinen völligen Ersatz der Muttermilch giebt, immer mit nicht geringen Gefahren verbunden. Die tägliche Erfahrung lehrt, ebenso wie die oben angeführten Zahlen, daß mehr als die Hälfte der allein auf künstliche Nahrung angewiesenen Kinder vor Vollendung des ersten Jahres zu Grunde geht. Theilweise beruhen diese traurigen Erfahrungen allerdings auf der Unkenntniß und Sorglosigkeit derjenigen, welche die Kinder zu besorgen haben; indessen auch bei der größten Sorgsamkeit bleiben solche Kinder oft klein und schwach, und gehen entweder nach wenigen Wochen an Abzehrung zu Grunde, oder fallen irgend einer Krankheit zum Opfer, die sich bald als Folge der mangelhaften Ernährung entwickelt, wie z. B. die Englische Krankheit, bald nur deshalb tödtlich wird, weil den schlechtgenährten Kindern die Kräfte fehlen, eine zufällig sie ergreifende Krankheit zu überwinden. Wenn die oben angeführten Zahlen ergeben, daß von den künstlich aufgefütterten Kindern, welche das erste Lebensjahr überstanden haben, im zweiten Lebensjahr weniger sterben, als von den an der Brust genährten, so rührt dies daher, daß nur von Natur kräftige Kinder es ohne Brust so weit bringen, und daß die Wärterinnen bei diesen sich nun bereits die Erfahrungen über Zuträglichkeit der Nahrung u. dgl. gesammelt haben, welche bei den Brustkindern häufig jetzt erst gemacht werden. Ist doch das Verständniß für die Bedürfnisse und die Verdauungsfähigkeit der Kinder unglaublich oft so gering, die Sorglosigkeit und der Unverstand, derjenigen, welchen sie anvertraut sind, so groß, daß man sich manchmal mehr wundert, wie so viele Kinder trotz alledem heranwachsen, als daß so viele einem frühen Tod erliegen.

Wenn man zu wählen hat, ob eine Amme oder künstliche Auffütterung einem Kinde gegeben werden soll, so hat man sich immer wieder klar zu machen, daß letztere ganz unendlich viel Mühe und Sorgfalt verlangt, und daß man, wo nicht eine sehr verständige Mutter sich selbst dieser Aufgabe widmen kann, selten so glücklich ist, eine Wärterin zu besitzen, welcher dies mühsame und schwierige Geschäft mit vollem Vertrauen übertragen werden darf. Gesundheit und Leben des Kindes stehen dabei in weit höherem Maße auf dem Spiel, als wenn es einer auch nur mittelmäßigen Amme übergeben wird. Außerdem ist durch die Erfahrung festgestellt, daß Kinder, welche einen Theil ihres Nahrungsbedürfnisses an der Brust befriedigen und nur zur Aushülfe künstliche Nahrung erhalten, sehr viel weniger gefährdet sind, als die auf letztere allein angewiesenen. Selbst wenn nur in den ersten Lebensmonaten die Brust gereicht wird, die innerhalb der

ersten Wochen, wo das Kind noch wenig bedarf, auch wohl allein ausreicht, geht man schon viel sicherer, als wenn man von Anfang an auf künstliche Nahrung allein angewiesen ist, die in diesem frühen Alter nur ausnahmsweise gut vertragen wird. Diese Erfahrung hat ja in den besseren Findelanstalten längst dahin geführt, daß den jüngeren Kindern wenigstens einige Male täglich die Brust gereicht wird, wodurch dann die Sterblichkeit sich ganz bedeutend vermindert hat.

Normalmaß.

Mag nun die künstliche Ernährung allein oder als Beihülfe angewendet werden, immer muß sie, ihrer Beschaffenheit und Menge nach, den kindlichen Bedürfnissen und Verdauungskräften angepaßt werden.

Eine gesunde Frau scheidet in der Zeit ihrer höchsten Ergiebigkeit täglich anderthalb bis zwei Quart, oder vier bis fünf Pfund, Milch aus: damit ist das Bedürfniß eines kräftigen Kindes gedeckt. Soll die Mutterbrust ersetzt werden, so darf natürlich das Kind nicht weniger bekommen, es müssen aber auch die Nahrungsstoffe möglichst genau in denselben Verhältnissen gemischt sein. Die Muttermilch enthält, im Mittel aus vielen Untersuchungen: in 1000 Theilen 28,1 eiweißartige Stoffe, 35,64 Butter, 48,17 Milchzucker, 2,12 Asche, 885,66 Wasser; also nimmt ein Kind in 4 bis 5 Pfund Milch täglich $3\frac{1}{3}$ bis $4\frac{1}{5}$ Loth eiweißartige Stoffe, $4\frac{1}{4}$ bis $5\frac{1}{4}$ Loth Butter, $5\frac{2}{3}$ bis $7\frac{1}{5}$ Loth Milchzucker, $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ Loth Mineralien, $3\frac{1}{2}$ bis beinahe $4\frac{1}{2}$ Pfund Wasser zu sich.

Thiermilch.

Gewiß liegt es am nächsten, die fehlende Muttermilch durch die Milch eines Hausthieres zu ersetzen, weil diese annährend dieselben Bestandtheile enthält. Durch ihre Verdaulichkeit und verhältnißmäßige Armuth an festen Bestandtheilen würde die Milch der Eselin am geeignetsten zu diesem Zwecke sein, wie denn auch durch Erfahrungen bestätigt ist, daß sie Kindern wohl bekommt, welche andere Milch nicht zu verdauen im Stande sind. Sie ist aber viel zu selten, um dem gewöhnlichen und allgemeinen Gebrauche dienen zu können. Vielmehr wird man immer wieder auf die Milch der Kuh und allenfalls der Ziege zurückkommen müssen. Im Mittel aus vielen Untersuchungen enthält in 1000 Theilen:

Kuhmilch:	54,04 eiweißartige Stoffe,	43,05 Butter,	40,37 Milchzucker,	5,18 Salze,	857,06 Wasser,
Ziegenmilch:	45,59 „	„ 43,57	„ 40,04	„ 6,22	„ 863,58 „

In beiden würden also die Kinder viel zu viel eiweißartige Stoffe, Butter und Salze, dagegen zu wenig Milchzucker und Wasser bekommen. Würde man einfach so viel Wasser und Milchzucker hinzusetzen, daß das Verhältniß der Eiweißstoffe demjenigen in der Menschenmilch gleich käme, so würde dies Gemenge zu wenig Butter enthalten. Ueberdies ist die käufliche Milch in der Regel durch Abrahmen bereits eines Theiles ihrer Butter beraubt, so daß die wegen der größeren Käsestoffmenge der Kuhmilch nothwendige Verdünnung mit Wasser jenen Mangel an Butter noch um vieles vergrößert.

Verbesserung der Kuhmilch.

Um diesem Uebelstande möglichst abzuhelfen, läßt man die frische Kuhmilch in einem hohen und nicht zu weiten Gefäße, worin sie nicht so leicht sauer wird, an einem kühlen Orte, gut zugedeckt, vier bis fünf Stunden lang stehen. Das oberste Drittel dieser Milch ist dann durch Aufsteigen des Rahmes so viel butterreicher, daß es mit seiner doppelten Menge Wasser verdünnt und mit etwas Milchzucker versetzt, der menschlichen Milch sehr ähnlich ist und daher weit leichter verdaut wird, als solche Kuhmilch, die ohne diese Vorsichtsmaßregel einfach mit Wasser verdünnt ist. Da die menschliche Milch in den ersten Wochen noch butterreicher ist, so nimmt man dann nur das oberste Achtel der hingestellten Milch, und setzt Wasser und Milchzucker zu. Von letzterem gehören auf 100 Theile der verdünnten Milch etwa 20 bis 25 Theile, oder auf 1 Pfund 2 bis $2\frac{1}{2}$ Gramm oder $\frac{1}{5}$—$\frac{2}{3}$ Loth, was

so ziemlich einem mäßig gefüllten Theelöffel voll gleich kommt. Mit dem Wasser, gleich wie mit dem Zucker kann man eher zu viel als zu wenig thun, da durch diese Zusätze die Verdaulichkeit der Milch erhöht wird.

Der Käsestoff der Kuhmilch gerinnt nämlich unter dem Einfluß des sauren Magensaftes beträchtlich fester, als derjenige der menschlichen Milch, und wird in Folge davon viel schwerer aufgelöst und verdaut. Daher kommt es, daß Kinder, welche mit Kuhmilch gefüttert werden, statt der breiigen gelblichen Darmausleerungen, die der Muttermilch folgen, entweder zahlreiche weiße Käsestoffflocken oder ganze, feste und weiße Klumpen ausleeren, die oft nur mit Mühe und Schmerzen vom Mastdarme ausgestoßen werden. Nicht ganz selten gerinnt der Käsestoff der Kuhmilch im Magen bereits so fest, daß er gar nicht in den Darm gelangt, sondern nach mehr oder weniger heftigen Magenschmerzen, welche die Kinder durch Unruhe, heftiges Schreien und Hintenüberstrecken zu erkennen geben, durch Erbrechen fester Gerinsel wieder ausgeleert wird. Dieser festen Gerinnung wirkt die Verdünnung der Kuhmilch mit Wasser nebst dem Zusatz von Milchzucker, der allenfalls auch durch Rohrzucker vertreten werden kann, einigermaßen entgegen; doch hat man auch dann noch oft mit Hartleibigkeit zu kämpfen, welcher man durch Zusatz von Rahm zu der Milch, oder auch wohl durch einen Theelöffel voll Syrup auf die Tasse Milch, zu begegnen sucht. Der festen Gerinnung des Käsestoffs wirken auch andere Zusätze entgegen, namentlich das arabische Gummi, von dem man etwa eben so viel nimmt, wie vom Zucker, und die in vielfacher Gestalt gebrauchten Mehlzusätze, von denen wir sogleich weiter sprechen werden.

Säure der Milch.

Die Kuhmilch giebt aber noch zu anderen Erinnerungen Anlaß.

Beim Stehen wird alle Milch bekanntlich sauer, indem auf Kosten des Käsestoffes sich Hefepilze entwickeln, welche unter Einwirkung des Sauerstoffs der Luft einen Theil des Milchzuckers in Milchsäure verwandeln. Dies geschieht um so rascher, je wärmer es ist, und je mehr die Milch durch Ausbreiten in flachen Gefäßen oder durch Schütteln mit Luft in Berührung kommt, aus welcher sich Keime von Gährungspilzen in ihr niederlassen. Daher erhalten die Städter im Sommer Landmilch selten anders als sauer. Saure Milch ist, wahrscheinlich durch die Gährungspilze, höchst nachtheilig für Kinder; selbst wenn sie so wenig sauer ist, daß unser Geschmack es gar nicht zu erkennen vermag, bekommen dieselben schnell Leibschmerzen, Erbrechen und Durchfälle darnach, die oft so heftig sind, daß sie in wenig Stunden das Leben des Kindes hinwegraffen. Die Vorsicht gebietet daher in der warmen Jahreszeit stets die Milch zu prüfen, ehe sie dem Kinde gereicht wird, was sehr leicht durch einen Streifen blaues Lackmuspapier geschieht, der mit Milch befeuchtet (hineingetaucht) roth wird, sobald die Milch auch nur ein wenig sauer ist. Mütter, welche diese Vorsicht anwenden, gerathen oft in Verzweiflung, weil sie zu Zeiten alle Milch, auch die frischeste sauer finden: in der That kommt die Kuhmilch zuweilen schon sauer aus dem Euter, anscheinend namentlich bei solchen Kühen, die mit den Rückständen der Brantweinbrennereien (Branntweinschlempe, Bärme) oder mit anderen Trebern gefüttert werden. Wo man trotz aller Sorgfalt keine andere Milch als saure sich verschaffen kann, da darf man sie durch Aufkochen mit etwas reinem kohlensauren Kalk oder kohlensaurer Magnesia entsäuren, wobei die Milchsäure mit dem Kalk oder der Magnesia unauflösliche Salze bildet, während die Kohlensäure entweicht. Die zu dem gleichem Zwecke viel benutzten präparirten Austerschalen, die hauptsächlich aus kohlensaurem Kalk bestehen, verdienen keine Empfehlung, weil sie sehr kleine spitze Krystalle enthalten, die mit der Milch verschluckt, die kindlichen Darmwände verletzen. Man nimmt zu der Entsäuerung der Milch auch zuweilen zu doppelt kohlensaurem Natron seine Zuflucht; jedoch bildet sich dann milchsaures Natron, welches aufgelöst bleibt und etwas fördernd auf die Darmausleerungen wirkt. Aus diesem Grunde ist das letztgenannte Salz ganz zweckmäßig, wenn der Stuhlgang gewöhnlich verzögert ist, darf aber bei Neigung zu Durchfällen nicht ohne Weiteres benutzt werden. Besser würde es sein, kohlensaures Kali zu demselben Zwecke zu benutzen, weil das Kali förderlicher für die Blutbildung ist und sich überhaupt in der Frauenmilch in größerer Menge findet als in der Kuhmilch.

Das Aufkochen schützt die Milch durch Austreibung der eingeschlossenen Luft, vielleicht auch durch eine Veränderung des Käsestoffes einiger-

maßen vor dem Sauerwerden, die Gährungspilze derselben scheinen aber dadurch nicht getödtet zu werden. Deshalb ist die aufgekochte Milch auch keineswegs unbedingt sicher, und der Käsestoff wird wenigstens nicht verdaulicher dadurch. Am besten ist frisch gemolkene Milch, wenn sie in eine Flasche gemolken und gleich verbraucht, oder wohlverschlossen in einem Gefäße mit warmem (30° R.) Sande bis zum Gebrauche aufbewahrt wird.

Die oft gegebene Regel, nur die Milch einer Kuh zu benutzen, ist ganz gut, wenn man sicher ist, daß diese eine Kuh völlig gesund ist und gut gehalten wird. Sonst ist begreiflicher Weise kein Vortheil dabei.

Milchpulver.

Die großen Schwierigkeiten und Gefahren, welche sowohl die Wahl und Erhaltung einer Amme, als auch namentlich die künstliche Ernährung der Kinder darbieten, haben zur Aufsuchung immer neuer Ersatzmittel der Muttermilch geführt. Dr. Scharlau in Stettin läßt zu diesem Zwecke Pulver bereiten, welche außer Milchzucker noch die der verdünnten Kuhmilch fehlenden Mineralsalze enthalten, und dadurch diese der Muttermilch möglichst ähnlich machen. Außerdem hat derselbe noch wirkliche Milchpulver bereitet, welche aus eingetrockneter Milch nebst den Bestandtheilen jener andern Pulver bestehen und daher nur in warmem Wasser aufgelöst zu werden brauchen, um sogleich die Milch zum Gebrauch der Säuglinge fertig herzustellen. Für den gewöhnlichen Gebrauch ist dies Mittel freilich zu theuer; für Reisen jedoch, namentlich für Seereisen, wo keine frische Milch zu beschaffen ist, hat dasselbe jedenfalls einen hohen Werth. Beide Arten von Pulver werden nach des Erfinders Angabe in einer Stettiner Apotheke angefertigt.

Liebig's Malzsuppe.

In neuester Zeit hat J. von Liebig, der um das tägliche Leben so hoch verdiente Chemiker, eine „Suppe für Säuglinge" als Ersatz jeder anderen künstlichen Nahrung und sogar der Ammen empfohlen, welche sicher in den meisten Fällen alles leistet, was man von ihr erwarten kann. Freilich macht auch sie nicht alle verdauungsschwachen Kinder gesund, noch verhindert sie, daß solche zuweilen sterben, auch dürfte einer guten Amme wirklich der Vorzug gebühren, jedoch bietet sie so viele Vortheile, daß die Sorgfalt, welche man auf ihre Bereitung verwenden muß, sich meistens reich belohnt.

In Liebig's Suppe werden die der Kuhmilch fehlenden Fettbildner (Butter und Zucker) durch Stärkezucker ersetzt, während das fehlende Kali direct hinzugefügt wird. Die Milch selbst ist weder in dieser Suppe, noch bei einer anderen Ernährungsweise zu entbehren, weil sie allein das nothwendige Fett in leicht verdaulicher Form, als Butter, enthält: die folgende Vorschrift für die Bereitung giebt genau das durch Erfahrung als zweckmäßig festgestellte Verhältniß an. Liebig's Vorschrift lautet:

Man wiegt 1 Loth Weizenmehl und 1 Loth Malzmehl ab, setzt 7½ Gran doppelkohlensaures Kali oder 30 Tropfen Kalilösung (bereitet durch Auflösen von 2 Theilen doppeltkohlensaurem Kali in 11 Theilen Wasser) zu, mischt sie erst für sich, sodann unter Zusatz von 2 Loth Wasser und zuletzt von 10 Loth Milch, und erhitzt unter beständigem Umrühren bei sehr gelindem Feuer, bis die Mischung anfängt dicklich zu werden; bei diesem Zeitpunkt entfernt man das Kochgefäß vom Feuer, rührt 5 Minuten um, erhitzt aufs Neue und setzt wieder ab, wenn eine neue Verdickung eintritt, und bringt zuletzt das Ganze zum Kochen. Die Suppe muß aber dünnflüssig und süß geworden sein, ehe sie zum Kochen gebracht werden darf. Zuletzt wird die Suppe durch ein feines Sieb oder ein gut gereinigtes Stück Florzeug geseiht, um sie von den beigemischten harten Spitzen der Spelzen des Malzes zu befreien, welche die kindlichen Eingeweide wie feine Nadeln reizen würden. Diese Suppe hat die doppelte Concentration der Frauenmilch und wird deshalb vor dem Gebrauche noch mit einer ihr gleichen Menge Wasser verdünnt.

Die Bereitung dieser Suppe beruht darauf, daß die Stärke des Weizenmehls in Verbindung mit dem Malzmehl durch die Wärme in Stärkegummi und später in Traubenzucker verwandelt wird. Dies ist dieselbe Umwandlung, welche die Stärke bei der Verdauung erleidet: da aber der Magen des Säuglings, wenigstens in den ersten Monaten, wegen der noch nicht eingetretenen Absonderung von Mundspeichel, dieselbe nicht zu bewirken vermag, so wird ihm

diese Arbeit bei Liebig's Suppenbereitung abgenommen. Und während Kinder, die mit Mehlbrei oder Mehlsuppen, seien sie auch vom feinsten und besten Mehl bereitet, gefüttert werden, sehr gewöhnlich an Säurebildung in Folge der eintretenden Gährung des Stärkekleisters, so wie an Leibschmerzen und Durchfällen leiden, wird diese Suppe in der Regel ausgezeichnet gut vertragen.

Allerdings ist bei der Bereitung Umsicht und Sorgfalt nöthig, aber doch nicht so viel, daß nicht jede einigermaßen geschickte Mutter oder Köchin sich leicht damit vertraut machen könnte. Es ist dabei nur folgendes zu beachten:

Man nimmt gewöhnliches frisches Weizenmehl, nicht das feinste oder Vorschußmehl, welches keinen Kleber, aber mehr Stärke enthält, als das ganze Mehl. Das Malz ist gewöhnliches Gerstenmalz, welches man sich von jedem Bierbrauer leicht verschaffen kann, und wird auf einer Kaffeemühle gemahlen. Unkrautsamen, die häufig dem Malz beigemischt sind, werden vor dem Mahlen durch Auslesen mit der Hand, die Spelzen der Gerste durch Aussieben des Schrotes vermittelst eines Haarsiebes, die feinen Spitzen derselben durch Abseihen nach dem Kochen entfernt. Das Malz darf übrigens nur gröblich zerkleinert oder geschrotet, nicht aber zu Pulver zerstoßen sein: denn das feingepulverte Malz giebt, ebenso wie beim Brauen, statt einer klaren Würze eine trübe schleimige Flüssigkeit. Zuweilen werden fertige Pulver zur Bereitung dieser Suppe verkauft, die eben den Fehler haben, daß das Malzmehl zu fein ist, und deshalb keine klare Flüssigkeit giebt, aber die unverdaulichen und schädlichen Bestandtheile in die Suppe gelangen läßt, welche beim Durchseihen der richtig bereiteten Suppe zurückbleiben. Daher darf auch das Malz durchaus nicht in einem Mörser zu feinem Pulver gestoßen, sondern nur, am besten in einer gewöhnlichen Kaffeemühle, gröblich zerkleinert werden.

Um das lästige Abwägen zu vermeiden, ist zu bemerken, daß ein gehäufter Eßlöffel voll Weizenmehl ziemlich genau 1 Loth wiegt; ein gehäufter Eßlöffel voll Malzmehl zur Hälfte mit einem Kartenblatt abgestrichen, wiegt ebenfalls 1 Loth. Für die Milch und das Wasser läßt man sich von einem Apotheker in einem gewöhnlichen Glase 2 Loth Milch und 10 Loth Wasser abwägen und bemerkt den Stand beider Flüssigkeiten mit einem Feilstrich. Auch die vielgebrauchten Saugflaschen mit Theilstrichen können zum Abmessen dienen, wenn man sich einmal hat abwägen lassen, wie viel diese Theilstriche bedeuten.

Sehr wichtig ist das zum Schluß vorgeschriebene Aufkochen zur Verhütung des Sauerwerdens bei der Aufbewahrung und zur Zerstörung der Pilzkeime, welche sich in allem Mehl finden, und die gerade für Kinder sehr gefährlich sind.

Ganz bequem läßt sich diese Malzsuppe auch auf folgende Weise bereiten: aus 1 Loth Weizenmehl und 10 Loth Milch wird ein gewöhnlicher Milchbrei gekocht; ist derselbe fertig, aber noch siedend heiß, so wird 1 Loth Malzmehl mit 2 Loth Wasser und 30 Tropfen Kalilösung gemischt hinzugesetzt, und das Gefäß, gut umgerührt, über ein angezündetes Nürnberger Nachtlicht gestellt, wobei die Wärme hoch genug bleibt, um in einer halben Stunde die Stärke in Zucker zu verwandeln.

In neuester Zeit wird endlich auch das Liebig'sche Nahrungsmittel als Extract verkauft, aus welchem durch einfache Auflösung in Milch und Wasser die Suppe sofort hergestellt werden kann. Jedoch ist noch nicht durch ausreichende Erfahrung sicher gestellt, ob dieser Extract sich in jeder Jahreszeit gut hält, und man ist auf die Zuverlässigkeit der Fabrikanten angewiesen. Besser wäre es, wenn die Apotheken nach Liebig's Rath eine Mischung von dem groben Malzmehl mit doppeltkohlensaurem Kali (auf 1 Pfund gebrochenes oder geschrotetes Malz, von welchem die gröbsten Spelzen durch ein Sieb abgeschlagen sind, 1 Loth doppeltkohlensaures Kali) zum Verkauf vorräthig hielten, weil man dann aus zwei mit einem Kartenblatt abgestrichenen Eßlöffeln Weizenmehl, zwei eben solchen Löffeln Malzpulver, 10 vollen Eßlöffeln abgerahmter Milch und 2—3 Löffeln voll Wasser ohne Schwierigkeit die Suppe selbst bereiten könnte.

Mehlbrei.

Während in den ersten Lebensmonaten auch Mehlbreie und mehlige Suppen verwerflich sind, weil die Stärke nur erst sehr unvollständig verdaut wird, bilden die aus Mehl bereiteten Nahrungsmittel während der zweiten Hälfte des Säuglingslebens, wo die Speichelabsonderung bereits eingetreten ist, schätzenswerthe Beihülfe. Man nimmt dazu gewöhnliches Weizenmehl, oder das wegen seiner kleineren Stärkekörner leichter verdauliche Maismehl, als Maizena empfohlen, oder Pfeilwurzelmehl (Arrow-Root), oder feine Semmel, noch besser Zwieback, in welchem die Umwandlung der Stärke in Zucker bereits bis zu einem gewissen Grade vorgeschritten ist. Diese Breie werden mit etwas Kandiszucker versüßt und mit Milch vermischt, weil sie den Käsestoff der letzteren in keiner Weise ersetzen können. Zweckmäßig ist es immer, diesen Breien und Suppen einige Tropfen einer Auflösung von doppeltkohlensaurem Kali zusetzen, wodurch nicht nur die Säurebildung verhindert; sondern auch Blähungen und andere Verdauungsbeschwerden vermieden werden, während dem Blute auch das in allen diesen Nahrungsmitteln fehlende, und doch für die Blutbereitung und Fleischbildung unentbehrliche Kali zugeführt wird. Der Mangel des Kali bewirkt es wahrscheinlich hauptsächlich, daß solche Milch und Mehlsuppenkinder, wenn sie von Natur kräftig sind und eine gute Verdauung besitzen, wohl dick und fett werden, aber sich gedunsen und schwammig anfühlen und keine Muskelkräfte bekommen. Gar oft leiden sie auch später an Scropheln und anderen langwierigen, entstellenden und oft schwer oder gar nicht zu beseitigenden Uebeln. Diesen Nachtheilen wird einigermaßen dadurch vorgebaut, daß man den Kindern etwa vom dritten oder vierten Monate an ein- oder zweimal täglich

Fleischbrühe

allein oder mit Milch vermischt giebt, weil dieselbe außer den Auszugstoffen des Fleisches besonders große Mengen von Kali enthält. Man pflegt die Brühe von Kalbfleisch, Taubenfleisch und Hühnerfleisch vorzuziehen, weil diese wegen ihres geringeren Gehaltes an Auszugstoffen weniger erregend und leichter verdaulich seien, indessen kann man sehr gut jede reine, nicht gewürzte und nicht fettreiche Suppe verwenden. Ich habe wenigstens niemals Rindfleischsuppe von gutem Fleisch in irgend einer Weise nachtheilig wirken gesehen. Salz und Suppenkräuter werden nicht an die Suppe gethan; fur sehr kleine Kinder kann man sie mit ein wenig Zucker versüßen, oder mit Milch vermischen. Vom vierten oder fünften Monat an darf man die Fleischbrühe mit Gries oder feinen Graupen, auch mit zerriebenem Zwieback oder feiner Semmel kochen.

Fleisch und Eier

giebt man erst vom achten oder neunten Lebensmonate an; bei sehr schwächlichen, bleichen, durch langwierige Verdauungsstörungen oder andre Krankheiten, so wie bei durch Nahrungsmangel heruntergekommenen Kindern auch schon früher, wo jedoch diese Nahrung schon eine Art Arzei ist. Das Fleisch wird entweder zu Fleischbrühe verwendet, oder es wird roh oder leicht angebraten, oft mit etwas Zucker bestreut, ganz fein geschabt verabreicht. Wenn die Kinder bereits oben und unten Zähne haben, darf man ihnen etwas Weißbrot dazu geben, sonst nehmen sie das Fleisch ohne Zuspeise oder in der Suppe. Auch die Eier werden entweder an die Suppe, namentlich Fleischsuppe, gerührt, oder in warmem Wasser vertheilt, oder auch weich gekocht gegeben; das Weiße läßt man besser zurück, da es schwerer verdaut wird, als das Gelbe. Milch mit Eigelb abgerührt ist in der Regel viel zu schwer für Kinder, wenn nicht etwa die Milch außerordentlich dünne, d. h. arm an Käsestoff und Butter ist.

Fleisch und Eigelb sind besonders gegen das Ende des ersten Lebensjahres den meisten Kindern sehr wohlthätig, wenn sie nämlich für ihre Ortsbewegung, für Kriechen, Stehen und Laufen mehr Muskelkräfte gebrauchen. Nur

darf man auch nicht des Guten zu viel thun, weil dadurch lediglich die Verdauung gestört werden würde. In den ersten Lebensmonaten ein halbes, und später ein ganzes Eigelb, zuletzt vielleicht zwei Hühnerdotter, auf mehre Mahlzeiten vertheilt, ist vollständig genügend, und dem entsprechend würde man vom vierten Monat an, wo es möglich ist, 2 bis 3, später bis 6 Loth Fleisch gewähren können.

c) Darreichung der Nahrung.

Für jede Art der Ernährung, für die natürliche, ebensowohl wie für die künstliche, ist es von allergrößter Wichtigkeit, daß die Nahrung nicht nur gut sei, sondern auch auf zweckmäßige Weise verabreicht werde. Sie muß nicht nur die richtigen Bestandtheile enthalten, sondern auch in angemessener Temperatur, zu rechter Zeit und in einer dem Aufnahmevermögen der Kinder angemessener Art und Weise gegeben werden. Vernachlässigung dieser Rücksichten kann bei der besten Nahrung, entquelle sie auch der Brust der eignen Mutter, fast nicht geringeren Schaden anrichten, als schlechte Beschaffenheit der Nahrung.

Wärme.

Erinnert man sich an das früher (S. 264) über den Nutzen der Wärme der Speisen und Getränke Beigebrachte, so wird man es erklärlich finden, daß für das Säuglingsalter fast nur warme Getränke passen, etwa mit Ausnahme der letzten Monate dieser Lebenszeit, wo man kräftigen Kindern ohne Schaden gelegentlich etwas kühle Milch oder kühles Wasser zur Erquickung und Durstlöschung geben kann: jedoch darf man auch hier nicht ohne die Gefahr der Erkältung und nachfolgender Magenschmerzen und anderer Beschwerden unter die mittlere Zimmerwärme von etwa 13—15° hinuntergehen. Die Wärme der eigentlichen Nahrung wird durch die Mutterbrust auf 28—30° R. gestellt, und jede künstliche Ernährung muß dieselbe Temperatur innehalten: wird die Milch oder Suppe wärmer gereicht, so gerathen die Kinder häufig in Aufregung, Hitze und Schweiß, anscheinend werden auch die Darmausleerungen dadurch verzögert; ist die Nahrung kälter, so erfolgen nicht selten Leibschmerzen, Erbrechen und Durchfälle. Kinder, welche nicht grade sehr hungrig oder durstig sind, oder die nicht durch allmälige Gewöhnung an höhere oder niedere Wärme abgestumpft sind, pflegen mit Geschrei jede Nahrung abzuweisen, welche ihnen nicht mit der angemessenen Temperatur gereicht wird.

Zur Prüfung der Wärme kann man ein Thermometer benutzen, von dessen richtigem Gange man sich indessen überzeugt haben muß, da die käuflichen Thermometer nicht selten um 2 oder 3 Grad von der Wahrheit abweichen. Sonst benutzt man das Augenlid, wenn man nicht grade in der Kälte gewesen ist, wodurch die Empfindlichkeit abgestumpft wird, oder die eigne Brust als Prüfungsmittel. Wenn dies mit der gehörigen Vorsicht geschieht, so ist es sicherer als das Prüfen mit dem Munde, obwohl auch letzteres durch einige Uebung zu ziemlicher Sicherheit ausgebildet werden kann Die Vorsicht beruht hauptsächlich darin, zu beachten, daß das Gefäß, aus welchem die Nahrung verabreicht wird, weder wärmer, noch kälter ist, als sein Inhalt: ersteres ist leicht der Fall, wo die Nahrung durch Eintauchen des Gefäßes in warmes Wasser erwärmt; letzteres, wo die warme Nahrung in ein kühles Gefäß gethan wird. Durch wiederholtes Umschütteln und Umrühren, und mehrmaliges sorgfältiges Vergleichen hat man sich im einen, wie im andern Falle vor Täuschung zu bewahren.

Wird Milch oder eine andere flüssige Nahrung vermittelst der Saugflasche gereicht, so kann dieselbe, namentlich bei langsam trinkenden Kindern, bedeutend abkühlen, ehe sie damit zu Ende sind. Diesen nicht gering zu achtenden Uebelstand vermeidet man durch Einhüllen der Flasche in einen schlechten Wärmeleiter, etwa ein vorher gewärmtes Tuch oder eine geflochtene Strohhülse, oder auch dadurch, daß man während der Pausen, mit welchen solche Kinder ihr Trinken zu unterbrechen pflegen, die Flasche wiederum in warmes Wasser taugt. Häufig verweigern die Kinder aus keinem anderen Grunde ihre Portion zu Ende zu nehmen, als weil die Nahrung inzwischen zu sehr abgekühlt ist.

Zeit der Darreichung.

Es ist von sehr großer Bedeutung für das Gedeihen der Säuglinge, daß bei der Nahrungsdarreichung von früh an auf Ordnung gehalten werde. Der Magen darf nicht mit Nahrung überladen werden, wenn er nicht im Stande und bereit ist, durch genügende Absonderung von Magensaft die Verdauung sogleich kräftig zu beginnen.

Folgen der Unregelmäßigkeit.

Denn wenn Nahrungsmittel eingeführt sind, ohne alsbald mit den verdauenden Säften gemischt zu werden, so treten in ihnen dieselben Veränderungen ein, welche sie an irgend einem anderen, 30° warmen und feuchten Orte erleiden würden; sie gerathen in Fäulniß und Gährung, wobei sich je nach der Natur der eingeführten Speisen geruchlose, hauptsächlich aus Kohlensäure und Kohlenwasserstoff bestehende, oder höchst übelriechende Luftarten, namentlich das durch seinen Geruch nach faulen Eiern kenntliche Schwefelwasserstoffgas, nebst anderen, der Gesundheit nichts weniger als zuträglichen Stoffen entwickeln.

Die erste Folge dieser Luftentwicklung ist eine lästige, oft schmerzhafte Auftreibung des Magens, gewöhnlich mit Empordrängen des Zwerchfells gegen den Brustraum und mit Beengung des Athmens verbunden. Sodann pflegt sich Aufstoßen von Luft und anderem Mageninhalt, oft auch übler Geschmack, Widerwillen gegen Speisen, Ekel und selbst Erbrechen einzustellen. Gelangen die gährenden oder faulenden Stoffe sodann in den Darm, so treten auch hier unregelmäßige Bewegungen, Kollern und Schmerzen ein, die manchmal mit einem Durchfall ziemlich rasch endigen, manchmal aber auch länger dauernde, nicht immer leichte, Gesundheitsstörungen herbeiführen.

Solche Folgen der Unregelmäßigkeit kann jeder gesunde Erwachsene an sich selbst beobachten: wie sollte es bei zarten Kindern, wo die Verdauungskräfte doch noch weit weniger entwickelt sind, anders sein können?

Der Magen bedarf, wie jedes andere Organ, Zeiten der Ruhe und Erholung, um Kräfte für seine Thätigkeit zu sammeln. Während dieser Zeiten bilden sich in den Labdrüsen die Labzellen, in welchen derjenige Stoff enthalten ist, der die eiweißartigen Nahrungsstoffe verdaut. Zugleich sammeln auch die Nerven des Magens Kräfte, um die massenhafte Absonderung des für die Verdauung erforderlichen Magensaftes einleiten zu können, wenn sie durch Einführung von Nahrungsmitteln zur Thätigkeit angeregt werden. Die Arbeitsfähigkeit des Magens, nämlich diejenigen Zustände in den Nerven und Drüsen desselben, welche man als Geladensein oder als Bereitschaft zur Ausstoßung der Verdauungssäfte bezeichnen kann, giebt sich durch das Gefühl der Eßlust, im höheren Grade durch die den Hunger begleitenden unangenehmen Gefühle im Magen die als Knurren oder Bellen bekannt sind, zu erkennen. Das Kind äußert sie durch Geschrei, welches fortwährend an Dringlichkeit zunimmt, bis den Hungergefühlen Befriedigung gewährt wird. Für Alt und Jung, für Groß und Klein geben diese Empfindungen das Zeichen, das es Zeit ist, Nahrung einzunehmen, und Alte wie Junge würden sich besser befinden nnd von mancherlei Unbequemlichkeiten und Leiden verschont bleiben, wenn diese Zeichen abgewartet würden, nnd wenn nicht gar zu häufig dem Magen neue Arbeit auferlegt würde, ehe er sich von der voraufgegangenen erholt, oder gar ehe er der Reste der früheren Mahlzeit sich entledigt hat.

Ebenso wenig darf man jedoch die Zeit der Eßlust unbenutzt verstreichen lassen, weil alsdann unter unangenehmen, selbst schmerzhaften Empfindungen der Inhalt der Verdauungsdrüsen sich entleert, die Labzellen aufgelöst werden und das Lab seine verdauende Kraft verliert. In Folge davon kehrt erst nach längerer Zeit, innerhalb welcher neuer Labsaft sich bildet, die Verdauungsfähigkeit zurück, und wenn früher Nahrung angenommen wird, so bleibt sie unverdaut. Kinder können durch solche Versäumniß eben so gut sich überhungern, als Erwachsene, und man bemerkt häufig, daß sie energisch alles zurückweisen, was ihnen später als zur gewohnten Zeit geboten wird.

Erstes Anlegen des Säuglings.

Wenden wir diese Lehren der Wissenschaft und Erfahrung auf das Säuglingsalter an, so ergiebt sich zunächst, daß dem neugebornen Kinde nicht früher Nahrung gereicht wird, als bis es durch anhaltendes, lautes und dringendes

Geschrei seinen Hunger zu erkennen giebt, was gewöhnlich erst nach 24 Stunden der Fall ist. Während dieser Zeit werden die Lungen allmälig durch die eindringende Luft vollkommen entfaltet, das Zwerchfell steigt herunter, der Brustraum erweitert sich und das Blut gewöhnt sich an die neuen Bahnen, die vom rechten Herzen durch die Lungen zum linken Herzen führen, statt daß es vor dem Beginn des Athmens aus dem rechten Vorhof des Herzens durch eine Oeffnung der Scheidewand unmittelbar in das linke Herz und den großen Kreislauf gelangt, von der Hauptschlagader des Unterleibes aus aber zum großen Theil einen Umweg durch die Nabelschnur und die Blutgefäßnetze des Mutterkuchens macht, in welchem es aus dem mütterlichen Blute Nahrung aufnimmt und Sauerstoff gegen Kohlensäure eintauscht. Die Entfaltung der Lunge und die kräftige Ausdehnung der Brust, durch welche diese hochwichtigen Veränderungen bedingt und geleitet werden, erhalten die günstigste Förderung durch kräftiges Schreien, und nichts ist verkehrter, als durch Beschwichtigungsmittel die Neugeborenen an solchem Geschrei hindern zu wollen: sei es durch Umhertragen, das zu früher Verwöhnung, oft auch zu Erkältungen Anlaß giebt, sei es durch Anfüllen des Magens, mag letzteres durch Milch und Wasser, durch Zuckerwasser, Fenchel- und Kamillenthee, und was noch sonst in Wochenstuben gang und gäbe ist, bewirkt werden. Das Anfüllen des Magens verhindert nämlich das Zwerchfell sich ordentlich zusammenzuziehen und dadurch die Lunge voll Luft zu saugen, und giebt grade dadurch zu Unruhe, Stöhnen und Wimmern Veranlassung, welches die junge Mutter unnöthig belästigt oder gar ängstigt.

Die Natur giebt uns die deutlichste Anweisung auf solche Enthaltung dadurch, daß die Mutterbrust um diese Zeit noch keine Nahrung abscheidet. Diese stellt sich frühestens zehn bis zwölf Stunden nach der Entbindung, meistens erst am zweiten, zuweilen auch erst am dritten Tage ein. Der Beginn der Milchabsonderung giebt sich dann durch allmälig eintretendes Anschwellen der Brüste, mit strotzender Anfüllung ihrer Adern, welche bläulich durch die Haut schimmern, zu erkennen. Dies ist der Zeitpunct, wo das Kind durstig an die Brust kommen soll. Wird es vorher angelegt, so zerrt es vergeblich an den Brustwarzen herum, erlahmt ob der fruchtlosen Anstrengung und ist oft auch später, nachdem der Quell seiner Nahrung erschlossen ist, nur schwer zu ordentlichem Saugen zu bringen. Die Brüste werden aber ebenfalls unnöthig gereizt, ihre Warzen werden empfindlich und für späteres Wundwerden zubereitet, und der vorzeitig angeregte Blutzufluß stört die Milchbereitung statt sie zu fördern. Wird aber jener Zeitpunct der ersten Anschwellung versäumt, was am leichtesten geschieht, wenn Mutter und Kind durch vorzeitige fruchtlose Anstrengungen ermattet sind, oder wenn das Kind durch Anfüllung seines Magens in unzeitigen Schlaf versetzt ist, dann werden die Brüste rasch prall, fest und hart, die Warzen sind nicht mehr zu fassen, und Mutter und Kind werden vergeblich mit Stillungsversuchen geplagt, welche jetzt nur die Reizung steigern und das oft ziemlich heftige Milchfieber herbeiführen, ohne dem durstenden Kinde jetzt Nahrung zu verschaffen, bevor nicht die Spannung der Brüste nachgelassen hat, worüber oft zwei bis drei Tage vergehen.

Das leise Wimmern und Aechzen neugeborener Kinder während der ersten 24 Stunden ihres Daseins ist ebenso wenig ein Zeichen von Hunger, als das oft beobachtete, zuweilen recht kräftig betriebene Lutschen auf den Fäustchen. Jenes wird durch gehörige Reinigung im warmen Bade mit nachfolgendem sorgsamen Abtrocknen, gleichmäßig, ohne drückende Falten und Bänder angelegte Kleidung und ein warmes Bettchen in der Regel am sichersten beseitigt; letzteres bedeutet aber nichts als unbewußte Vorübungen des jungen Erdenbürgers zu seiner wichtigsten Thätigkeit, dem Saugen. Die Saugmuskeln wollen ebenso gut zu ihrer regelmäßigen Arbeit geübt und angelernt sein, wie irgend welche andere Muskelgruppen zu den ihnen zukommenden Leistungen. Noch weniger ist es aber angemessen oder gar nothwendig, durch Abführsäftchen die Ausstoßung des Darminhalts, des sogenannten Kindspechs, zu beschleunigen: diese unschuldigen Stoffe werden von selbst entleert, sobald von oben Nahrung nachdringt, namentlich wenn es die erste Milchabsonderung ist, welche durch ihren Reichthum an butterartigem Fett und Salzen etwas abführend wirkt.

Allerdings kommen zuweilen Abweichungen von diesem regelrechten Gange der Entwicklung des Wechselverhältnisses zwischen Mutter und Kind vor. Manche Mutter kann schon am

ersten Tage aus voller Brust ihrem Kinde Nahrung reichen; manches Kind giebt auch durch lebhaftes und dringendes Geschrei sein Nahrungsbedürfniß zu erkennen, ehe die Mutter es zu stillen vermag. Im ersteren Falle darf man das Kind früher anlegen, im letzteren kann man genöthigt sein, zu einem vorläufigen Aushülfsmittel seine Zuflucht zu nehmen. Ist dies wirklich der Fall, was man aber nicht zu leicht annehmen darf, da keine Gefahr ist, daß ein Kind so rasch durch Hunger Schaden leide, so reicht man ihm etwas blutwarmes Zuckerwasser, oder eine Mischung von einem Theil frischem Rahm mit 3 Theilen warmem Wasser. Dies ist auch die zweckmäßigste Nahrung, wenn die Milchabsonderung der Mutter länger zögert, oder wenn das Kind aus irgend einem Grunde überhaupt nicht an die Mutterbrust gelegt werden soll, und nicht etwa eine gleichzeitig entbundene Amme zur Hand ist, was doch nur in seltnen Ausnahmsfällen sich ereignen dürfte, und man fährt dann mit solcher Mischung fort, bis eine Amme da ist oder bis nach 4—5 Tagen zu der früher angegebenen künstlichen Ernährungsweise mit Kuh- oder Ziegenmilch übergegangen werden kann.

Die Wiederholung der Nahrungsdarreichung

soll von Anfang an die Zeiten wahrnehmen, wo das Kind hungrig und sein Magen verdauungsfähig ist. Der Hunger giebt sich durch ein eigenthümliches, immer dringender werdendes Geschrei kund, das nicht schwer von anderem Geschrei zu unterscheiden ist. Je gewissenhafter sein Eintreten von Anfang an abgewartet wird, desto besser wird die Verdauung im Ganzen sich regeln und kräftigen, und desto zuverlässiger kann man auf regelmäßiges Gedeihen des Kindes rechnen. Bekommt das Kind aber wieder Nahrung, ehe die voraufgegangene aus dem Magen entfernt und derselbe wieder in verdauungsfähigen Stand zurückgekehrt ist, so treten nicht blos die vorhin erwähnten Zersetzungen der aufgenommenen Milch nebst den aus denselben hervorgehenden Verdauungsstörungen und deren weiteren Folgen für die Gesundheit ein, sondern das Kind nimmt auch nur wenige Züge aus der Brust, kommt aber statt dessen um so früher wieder, weil trotz des zeitweilig gefüllten Magens sein Nahrungsbedürfniß nicht gestillt ist. So giebt es denn fortwährende Unruhe und Geschrei, Schlaflosigkeit und schlechtes Gedeihen, worunter die Mutter fast ebenso leidet, als ihr Kind: denn auch sie bedarf der Ruhe und des Schlafes, um Kräfte zur Erfüllung ihrer mütterlichen Pflichten zu sammeln, namentlich um in ihren Brüsten die Milch in gehöriger Menge und Beschaffenheit zu bereiten. Wie beim Kinde der Hunger sich meldet, so giebt bei der Mutter ein Andrang der Milch durch Prallwerden der Brüste und durch das Gefühl des „Zuschusses“ sich kund, und wo alles seinen richtigen Gang geht, soll dem Hungergeschrei des Kindes der Zuschuß in der Mutterbrust anworten. Kommt aber das Kind zu häufig, so wird der Zuschuß mangelhaft, oder fehlt auch wohl ganz; durch Aengstlichkeit wegen des Mangels und durch die Entbehrung von Ruhe und Schlaf wird die Milchbildung noch mehr beeinträchtigt, die Brüste geben weniger und schlechtere Milch: das Kind kann also jetzt um so weniger befriedigt werden und kommt ohne künstliche Hülfe gar nicht mehr in den Zustand der vollen Sättigung, der sich durch Behaglichkeit und einen mehrstündigen tiefen Schaf ausspricht.

Solche übelen Folgen, deren Nachwirkungen mit der Zeit immer schlimmer werden und gar manche Mutter zum Aufgeben des Stillens nöthigen, gehen fast mit Nothwendigkeit aus der Nichtbeachtung der Naturregeln, aus dem zu frühzeitigen und zu häufig wiederholten Anlegen der Kinder hervor. Einzelne, besonders kräftige Naturen überwinden freilich diese, wie manche andern Schädlichkeiten ohne offenbare und handgreifliche Nachtheile; meistens aber kommen weder Mutter, noch Kind ungestraft davon.

Es kann nicht oft, noch dringend genug gesagt werden, daß Ordnung und Regelmäßigkeit zu den wichtigsten Grundlagen eines erfreulichen Wechselverhältnisses zwischen Mutter und Säugling gehören. Ist das Kind nicht zu früh angelegt, so findet es Milch in gehöriger Beschaffenheit und Menge, kann sich ohne Mühe satt trinken und ohne Beschwerde verdauen, um später bei wiedergekehrtem Hunger wieder die Mahlzeit bereit zu finden. Diese Regelmäßigkeit ist auch nicht gar schwer einzuführen, wenn man von Anfang an im Bewußtsein ihrer Zweckmäßigkeit sie ernstlich erstrebt. Man muß nur nicht jede Regung des Kindes für Hunger halten und ihm demzufolge den Mund füllen, ehe das Bedürfniß dazu vorhanden ist. Auswickeln, Reinigen und warm Wiedereinhüllen sind oft die allein erforderlichen

Beruhigungsmittel, die man allenfalls gelegentlich durch einige Löffelchen warmes Zuckerwasser verstärken kann. Letzteres ist namentlich dann zuweilen kaum entbehrlich, wenn einmal Unordnungen eingerissen sind. Kann man selbst nicht den Grund vorhandener Unruhe oder sonstiger Störungen herausfinden, so ist es besser, den Rath eines erfahrenen und sorgsamen Arztes zu Hülfe zu nehmen, als den Eingebungen rathlustiger Frauen zu folgen, mögen sie auch noch so sehr für „erfahren" gelten, da ihnen doch immer die Uebersicht über den Zusammenhang und die Einsicht in den Grund der Erscheinungen fehlt.

Sehr junge und besonders schwächliche Kinder trinken sich oftmals, wenn sie auch zu gehöriger Zeit angelegt werden, nicht auf einmal gehörig satt, sondern ermüden schnell beim Saugen und schlafen ein, um nach kurzer Zeit, meist nach einer halben bis ganzen Stunde, mit Hungergeschrei wieder zu erwachen. Solche Kinder muß man durch Auswickeln, Reinigen und Wiederankleiden so lange wieder ermuntern, bis sie ihrer Pflicht genügt haben, sich gehörig zu sättigen. Wenn dies geschehen ist, pflegen kräftige und gesunde Kinder drei Stunden zu schlafen und dann mit gehöriger Trinklust wieder zu erwachen. Schwächliche Kinder, die trotz aller Sorgfalt, vielleicht wegen der Kleinheit ihres Magens, nicht dazu zu bringen sind, ausreichende Mengen Nahrung zu sich zu nehmen, kommen gewöhnlich schon nach zwei Stunden wieder, oder müssen auch wohl gar, wenn sie wegen großer Schwäche schlafsüchtig sind, aus dem Schlafe aufgenommen, durch Anlegen an eine leicht fließende Brust, oder gar durch Einflößen von Nahrung vermittelst eines Löffelchens so weit zu Kräften gebracht werden, daß sie im Stande sind, sich ordentlich satt zu saugen. Auch bei solchen Kindern hat man aber stets Ordnung zu halten, und die Vergrößerung der Zwischenzeiten anzustreben. Gewöhnlich sind dabei auch andere Umstände der Kinderpflege, wie die Art und Weise der Nahrungsdarreichung, die Wärme, das Bad u. dgl. m. zu ordnen, wozu fast immer die Berathung eines Arztes nothwendig sein dürfte.

Hauptregel.

Als Hauptergebniß ist festzustellen: daß ein gesundes, kräftiges Kind zuerst angelegt werden soll, wenn die Mutterbrust anfängt zu schwellen, und daß es später nicht öfter angelegt wird, als das Bedürfniß dazu sich deutlich zu erkennen giebt; meistens geschieht dies immer erst nach drei bis vier Stunden, und wenn sich auf solche Art die Kräfte erst einigermaßen entwickelt haben, so wird es meistens möglich sein, das Kind die Nacht durchschlafen zu lassen. Diese Regelmäßigkeit, für Mutter und Kind von den wohlthätigsten Folgen, ist oft nur mit Mühe und großer Sorgsamkeit zu erreichen; sie ist aber zu wichtig, als daß man jemals darauf ermüden und erlahmen dürfte. Auch bei unregelmäßig gewöhnten Kindern ist es niemals zu spät, zur Ordnung einzulenken: je rascher man es thut, desto deutlicher werden die wohlthätigen Folgen sichtbar werden.

Selbstverständlich gilt für Ammen ganz dasselbe, was hier von der Mutter gesagt ist, nur erscheint es oft schwieriger zum Ziele zu kommen, weil man mit mehr Unverstand zu kämpfen hat. Leider ist es aber mit Müttern, die sehr gekränkt sein würden, wenn man sie nicht für verständig und gebildet hielte, gar häufig nicht besser, und die Aerzte sind viel öfter als man glauben sollte, in die traurige Lage versetzt, vergebens mit den Folgen des Unverstandes zu kämpfen, oder gar achselzuckend sich abzuwenden, weil ihre vernünftigen Anweisungen durchaus keinen empfänglichen Boden finden.

Künstliche Nahrung.

Wenn ein kräftiges Kind, das beide Brüste leer gesogen hat, in kürzerer Zeit als nach drei Stunden wieder Hunger zeigt, so ist dies ein Beweis, daß es nicht ordentlich satt geworden ist, und wenn sich dies öfter wiederholt, während Versuche eine reichlichere Milchabsonderung zu erzielen, fruchtlos bleiben, so muß je nach den übrigen Umständen entweder eine Amme mit reichlicherer Nahrung herbeigeschafft, oder durch künstliche Ernährung das Fehlende ersetzt werden. In solchen Fällen fragt es sich, wann und wie oft dem Kinde die künstliche Nahrung gereicht werden soll?

Stellt sich bei der Säugenden jedesmal, wenn das Kind sich zum Trinken meldet, Zuschuß ein, so ist es im Allgemeinen am gerathensten das Kind jedesmal anzulegen und ihm, sobald es beide Brüste leer gesogen, künstliche Nahrung bis zur völligen Sättigung nachzugeben, mag dieselbe aus Milch, Suppe oder was sonst bestehen. Es ereignet sich allerdings ziemlich

häufig, daß Kinder nach der Brust nicht gern andere Nahrung nehmen, und man greift dann zu dem Auskunftsmittel, ihnen zuerst die andere Nahrung, und dann die Brust gleichsam als Nachspeise zu geben. Dies ist nicht unbedenklich, weil die Brüste dann meistens nicht völlig leer gesogen werden, und weil oft, was gar nicht immer leicht festzustellen ist, die Kinder dann überhaupt nicht genug Nahrung bekommen. In solchen Fällen, oder wo, was gewöhnlich der Fall ist, auch der Zuschuß sich spärlich oder gar nicht bemerkbar macht, ist es besser die Brust seltener zu reichen, etwa nur zwei oder drei mal in 24 Stunden, oder wenn auch dies nicht zu reichlicherer Füllung derselben führt, das Stillen ganz aufzugeben.

In den spätern Monaten der Säugungszeit, wo fast nur ausnahmsweise die Kinder durch die Brust allein genug bekommen, herrscht der zweckmäßige Gebrauch, ihnen einmal täglich, etwa um die Mittagsstunde, eine Hauptmahlzeit von Suppe oder Brei zu geben und außerdem Kuh- oder Ziegenmilch als Ergänzung der Muttermilch zu reichen. Zu letzterem Zwecke ist auch die Liebig'sche Malzsuppe in hohem Grade geeignet. In dieser Zeit braucht man gesunden Kindern jedenfalls nur vier Mahlzeiten zu geben, etwa um 6 Uhr früh die Brust, dann um 9 oder 10 Kuhmilch oder dünne Suppe, zwischen 12 und 2 die Hauptmahlzeit mit Suppe, Brei, einem Ei oder etwas Fleisch, Abends um 6 und um 10 je nach Umständen die Brust oder Milch, allenfalls auch wieder eine nicht zu dicke Suppe. Kommen solche Kinder noch in der Nacht, so beruht das lediglich auf schlechter Gewöhnung, die je eher desto besser abgestellt werden muß. Das ist glücklicher Weise gar nicht so schwierig, wie ängstliche Mütter und Ammen sich vorzustellen pflegen: giebt man einige Male dem aus dem Schlafe aufwachenden Kinde etwas Zuckerwasser (nicht zu süß!) zu trinken, so pflegt die ganze Sache ohne Unruhe und Geschrei abgemacht zu sein.

Art und Weise der Nahrungsdarreichung.

Manche Mutter scheitert in ihrem Wunsche, ihr Kind selbst zu stillen, nur an dem Umstande, daß sie es nicht richtig an die Brust zu legen versteht. Hebamme, Wochenwärterinnen und andere Pflegerinnen und Freunde sind zwar nicht sparsam mit Rathschlägen, treffen aber trotz ihrer gerühmten Erfahrung oft nicht das Richtige.

Anlegen an die Brust.

Wenn der richtige Zeitpunkt des Anlegens für Mutter und Kind gekommen ist, müssen die Brustwarzen und deren Umgebung jedesmal vermittelst eines reinen und weichen leinenen Läppchens mit reinem Wasser sorgfältig gereinigt werden. Das ist nicht blos nöthig, wenn Umschläge irgend welcher Art über die Brustwarzen gemacht sind, oder wenn vorher etwas Milch ausgeflossen ist, deren in Zersetzung übergegangene Bestandtheile ebenso wie die Reste jener Umschläge den Geschmack des Kindes beleidigen, vielleicht ihm auch noch anderweitigen Schaden zufügen würden, sondern auch um Schweiß und abgestoßene Hauttheilchen zu entfernen. Alsdann werden empfindliche Brustwarzen mit einem milden, nicht ranzigen Oel oder weichem Fett, z. B. mit süßem Mandelöl, Hühnerfett, frischer ungesalzener Butter oder frischem süßem Rahm angefeuchtet, um sie recht geschmeidig zu machen und dadurch vor Verletzungen durch kräftiges Saugen zu schützen. Der Rahm regt zugleich den Geschmack des noch unerfahrenen Kindes an und reizt es zum Saugen. Zu letzterem Zwecke kann man auch, unmittelbar ehe der Mund des Kindes sich über der Brustwarze schließt, mit einem Theelöffel etwas süße Milch oder Zuckerwasser über dieselbe hinunterfließen lassen.

Die Brust ist während des Stillens nicht weiter zu entblößen als durchaus nothwendig ist. Von oben her muß sie stets durch ein weiches wollenes oder leinenes Tuch gegen Abkühlung und die so gefährliche Erkältung durch zufälligen Luftzug geschützt werden.

Alsdann setzt die Stillende sich auf, oder nimmt bei großer Schwäche eine halb liegende Stellung mit etwas erhöhtem Oberkörper ein, ja es kann nothwendig sein, daß sie ganz liegen bleibt und nur sich nach der Seite dreht, an welche das Kind zuerst angelegt werden soll. In letzterem Falle ist stets Hülfe nöthig, um das Kind in die richtige Lage zu bringen, in welcher es nachher allenfalls durch untergelegte Kissen erhalten werden kann. Das Stillen im Liegen ist aber nur zu gestatten, wo das

Sitzen wirklich aus irgend einem Grunde nachtheilig sein würde, niemals zur bloßen Bequemlichkeit der Säugenden, welche dabei leicht einschlafen und den Säugling erdrücken kann. Wenn es nothwendig ist, in der Nacht zu stillen, so müssen Mutter oder Amme sich eben wegen dieser Gefahr stets vollständig aufsetzen; in Betreff der Amme ist es sogar räthlich, sie sich ankleiden und auf einen Stuhl, wenigstens auf den Rand des Bettes setzen zu lassen, damit sie vollständig munter werden und ihres Pfleglings achten. Nachsichtigkeit in dieser Beziehung hat schon manchmal gar traurige Folgen gehabt. Je weniger man darin nachgiebt, desto leichter werden übrigens die sonst oft unlenksamen Ammen geneigt sein, die Bestrebungen zu unterstützen, welche dahin gerichtet sind, das Kind an ruhigen Nachtschlaf zu gewöhnen.

Für das Stillen im Sitzen ist ein niedriger Stuhl zu empfehlen, ein sogenannter Ammenstuhl, oder die Füße der Stillenden müssen durch einen Schemel so weit erhöht sein, daß die Kniee höher stehen, als die Oberschenkel. Diese Stellung erleichtert nämlich wesentlich das Halten des Kindes. Dasselbe wird nun quer über die Schenkel gelegt, der Kopf nach der Seite, an welcher es zuerst angelegt werden soll. Der mütterliche Arm der entsprechenden Seite umfaßt alsdann das Kind von unten her so, daß dessen Kopf auf dem Vorderarm in der Ellenbeuge ruht und damit gegen die Brust gedrückt werden kann. Die andere Hand wird so auf die Brust gelegt, daß deren Warze zwischen Zeige- und Mittelfinger hervorsieht und durch einen mäßigen Druck auf die Brust stärker hervorragend gemacht wird. Fängt die Brust an zu spritzen, ehe der Mund des Säuglings die Warze umfaßt hält, so können die schließenden Finger letztere leicht so lange absperren. Im Anfange, bis das Kind Bescheid gelernt hat, ist es meistens nothwendig, durch eine Gehülfin den Kopf des Kindes gegen die Brust führen, auch wohl durch Einschieben eines Fingers den Mund desselben zum Ergreifen der Warze öffnen zu lassen. Die auf der Brust liegende Hand der Säugenden hat dafür zu sorgen, daß die Nasenlöcher des Kindes zum Athmen frei sind; auch können die Finger das im Anfang oft zu stürmische Ausfließen der Milch mäßigen, oder durch gelinde drückende und schiebende Bewegungen das zögernde Ausfließen befördern.

Man legt das Kind am besten zuerst an diejenige Brust, welche am schwersten fließt, wenn nicht große Schwäche desselben es anders gebietet: denn wenn die schwerer fließende Brust zuletzt kommt, so ermüden die Kinder leicht daran und saugen die Brust nicht ordentlich leer, werden auch nicht immer ganz satt, was dann Unruhe und die anderen früher erörterten Folgen nach sich zieht. Aus demselben Grunde ist es bei gemischter Nahrung meistens rathsam, die Brust zuerst zu reichen und dann die ohne Anstrengung zu nehmende Milch oder Suppe nachfolgen zu lassen. Jedoch ist man oft genöthigt von dieser Regel abzuweichen, weil manche Kinder sich hartnäckig weigern, nach der Brust andere Nahrung zu nehmen, wo dann besonders darauf zu achten ist, daß sie genug bekommen und die Brust ihnen gleichsam als Nachtisch gereicht wird, bei der sie leicht einzuschlafen pflegen.

Saugflaschen.

Das Saugen an der Flasche ist ein anderes, als dasjenige an der Brust. Während bei letzterer das Saugwerk ununterbrochen wirken kann, hört beim Saugen an der Flasche die Milch zu fließen auf, sobald die neben der Milch eingeschlossene Luft durch das Saugen bis zu einem gewissen Grade verdünnt ist. Wenn man den Versuch macht, wird man sich leicht überzeugen, daß im ersten Augenblick die angesogene Milch fast von selbst fließt, daß aber schnell die Anstrengung des Saugens gesteigert wird und bald trotz aller Mühe nichts mehr fließt. Es muß dann entweder abgesetzt werden, damit neue Luft von außen hineindringen kann, oder man muß solche aus dem Munde hineinlassen oder hineinblasen.

Um ein fortdauerndes Fließen möglich zu machen, sind verschiedene Vorrichtungen angegeben. Entweder führt durch den Kork außer der Saugöffnung noch ein enges Rohr für das Eindringen der Luft in das Innere der Flasche, oder letztere hat seitlich eine, gewöhnlich durch einen Gummiring verschließbare und beliebig weit stellbare Oeffnung, durch welche die Luft von außen nachströmen kann. Diese Vorrichtungen haben aber den einen großen Fehler, daß die Milch gar nicht gesogen zu werden braucht, sondern von selbst fließt, und daher dem Kinde die ihm nützliche Anstrengung des Saugens fehlt, es sich auch sehr leicht verschluckt, oder den andern Fehler, daß die Ein-

richtung zu verwickelt ist, daher leicht in Unordnung geräth und, was die Hauptsache ist, sehr schwer rein gehalten werden kann. Namentlich die engen Gummiröhren, welche zu solchen Einrichtungen gebraucht zu werden pflegen, sind aus dem letztgenannten Grunde ganz verwerflich.

In der That lernen die Kinder auch aus einfach durchbohrten Stöpseln sehr leicht saugen: im Anfang nimmt man ihnen, nachdem sie ein Paar Züge gethan, die Flasche aus dem Munde und läßt neue Luft eintreten: sehr bald lernen sie aber selbst aus dem Munde die Luft hineinzubringen, die man dann in Blasen durch die Milch aufsteigen sieht. Giebt man dem Kinde die Flasche, so ist zu beachten, daß die Saugöffnung immer von dem flüssigen Inhalt der Flasche bedeckt wird, weil die Kinder sonst Luft saugen und dann häufig so unwillig werden, daß sie entschieden verweigern, die Flasche weiter zu nehmen. Daß und wie für richtige und gleichmäßige Wärme der Flasche zu sorgen ist, haben wir oben (S. 325) bereits besprochen.

Man hat sich vielfach bemüht, das Mundstück der Flasche der Brustwarze möglichst ähnlich zu machen. Mit Gaze überzogene Stücken Badeschwamm, präparirte (leicht gegerbte) Kuheuter, Mundstücke von decalcinirtem (d. h. durch Salzsäure seines Kalkgehaltes beraubtem und weich gemachtem) Elfenbein, vorzüglich aber Hülsen von vulkanisirtem Kautschuck oder Gummi sind zu diesem Zwecke in Gebrauch. Alle solche Vorrichtungen leiden an dem gemeinschaftlichen Fehler, daß sie sehr schwer rein zu halten und sehr wenig dauerhaft sind. In den Poren des Schwammes, wie im Innern der anderen weichen Mundstücke oder Sauger, wie sie genannt werden, bleiben trotz alles Ausspülens Milchreste zurück, welche sich zersetzen und in denen Gährungspilze sich entwickeln: durch die zersetzten Stoffe und die Pilze wird dann nicht nur die Verdauung gestört, sondern es wird dadurch sehr leicht in dem Munde des Kindes der sogenannte Schwamm erzeugt, bei welchem sich auf der entzündeten Schleimhaut massenweise Pilze entwickeln. Das Innere der Gummisauger ist kaum anders als durch Abbürsten nach jeder Benutzung von diesen gefährlichen Ansiedelungen zu befreien; die anderen weichen Sauger mit engen Canälen sind aber nicht auf solche Art zu reinigen. Gar oft beruht es nur auf Unreinlichkeit der Sauger, wenn einem Säugling die Flasche nicht bekommt.

Die Gummisauger bieten noch den anderen Uebelstand, daß oft von dem zu ihrer Bereitung dienenden Schwefel nicht geringe Mengen an ihrer Oberfläche haften und von dem Kinde, sehr zum Schaden seiner Verdauung, abgesogen werden. Oder es haftet Zink an ihnen, durch welches sie weiß gemacht sind, und das ebenfalls giftig auf die Kinder wirkt. Deshalb darf man nur vollkommen schwarze Gummisauger wählen, an deren Oberfläche weder Schwefel, noch Zink, noch ein anderer schädlicher Stoff haftet. Aber auch solche müssen unbedingt sofort verworfen werden, wenn sie nach dem Gebrauche irgend einen fremdartigen Geruch wahrnehmen lassen.

Endlich sind die Löcher der Gummisauger häufig zu weit, oder zu eng. Im ersteren Falle belästigt die zu leicht und zu reichlich dem Saugen folgende Milch den Säugling, der nicht so rasch und viel schlucken kann, als nöthig wäre, um den Zuschuß zu beseitigen. Im andern Falle bekommen die Kinder zu wenig oder gar nichts: und dies kann selbst bei ziemlich weiten Oeffnungen geschehen, indem beim Saugen: die innern Ränder der Löcher sich zusammenschieben und dadurch die Oeffnung verschließen. Natürlich werden die Kinder durch solche Störungen unwillig und verweigern die Flasche zu nehmen. Diesem Uebelstande sucht man, zwar nicht immer erfolgreich, dadurch zu begegnen, daß die Löcher mit einer feinen glühenden Nadel gebohrt werden.

Die Meinung, daß weiche Mundstücke den Kindern angenehmer wären und daß sie namentlich neben der Brust keine anderen nähmen, ist übrigens keineswegs unbedingt zutreffend. Wird nur in allen übrigen Beziehungen die erforderliche Sorgfalt angewendet, so nehmen sie feste Mundstücke aus glattem Knochen oder Elfenbein eben so gut, als irgend welche weiche Sauger. Jene haben aber große Vorzüge: nämlich daß sie weit dauerhafter und viel leichter zu reinigen sind, als die weichen. Wir empfehlen deshalb, nach vielfältiger Erfahrung, vor allen die elfenbeinernen Sauger, die aus einem plattrundlichen, etwa Zoll langen Mundstücke bestehen, welches in ein Rohr übergeht, das vermittelst eines Schraubengewindes in einem gewöhnlichen feinen Korkstöpsel befestigt ist; gewöhnlich ist vorn und auch wohl

hinten eine Deckscheibe angebracht, zwischen welche der Kork eingeschlossen wird.

Diese, wie alle anderen Sauger sind nach jedesmaliger Benutzung sogleich in reinem Wasser wiederholt auszuspülen, abzuwischen und auszublasen, damit weder inwendig, noch auswendig Milchtheile daran hängen bleiben. Sind solche, was mit der Zeit immer geschieht, in den Kork eingedrungen, der dann einen säuerlichen Geruch annimmt, so ist derselbe ohne Säumen durch einen neuen zu ersetzen. Das elfenbeinerne Rohr mit Zubehör ist so dauerhaft, daß eins für eine Reihe von Kindern ausreichen kann.

Beim Darreichen der Flasche ist ebenso wie beim Anlegen an die Brust darauf zu achten, daß der Säugling eine ganz bequeme Lage mit mäßig erhöhtem Kopf und Oberkörper einnehme. Alle beengenden Kleidungsstücke sind natürlich zu vermeiden. Es kommt zuweilen vor, daß das Saugen durch das vorn über den Hals weglaufende Haubenbändchen gehindert wird, indem dasselbe durch das nach hinten verschobene Häubchen straff gespannt wird. Solche und ähnliche unscheinbare Nebenumstände zu bemerken, ist viel Aufmerksamkeit und Umsicht erforderlich. Man kann aber sicher sein, daß wenn ein gesundes Kind eine ihm sonst zusagende Nahrung zu nehmen verweigert, nicht das Kind, sondern irgend ein gering geachteter oder übersehener Umstand außerhalb die Schuld trägt.

Offene Trinkgeschirre.

Sehr schwächliche Kinder und solche die wegen einer Krankheit des Mundes nicht im Stande sind zu saugen, machen die Anwendung offener Gefäße nöthig, durch welche die Nahrung ihnen ohne irgendwelche Anstrengung von ihrer Seite eingeflößt wird. Am besten nimmt man auch hierzu frisch abgezogene Muttermilch, die leichter verdaut wird, als andere Getränke. In solchen ganz schweren Fällen kommt gewöhnlich der Theelöffel zur Anwendung, durch welchen die Nahrung in den kindlichen Mund gegossen wird. Auch kann man Schnabeltassen oder Schiffchen zu diesem Zwecke gebrauchen, deren ausgezogene Spitze in den kindlichen Mund paßt, und auch später, wenn das Kind so weit kommt zu saugen, dies gestattet. Kleine Kinder trinken nämlich nicht wie Erwachsene durch Einschlürfen (s. oben S. 166) sondern durch Einsaugen, was bei der breiteren Rundung gewöhnlicher Tassen nicht, bei Schnabeltassen aber sehr gut möglich ist. Letztere verdienen also auch aus dem Grunde den Vorzug, weil sie die Kinder eher zum Saugen anregen.

2. Das Kindesalter.

Den Lebensabschnitt, welcher auf das Säuglingsalter folgt und mit der Entwicklung der Geschlechtsfähigkeit endigt, bezeichnen wir als Kindesalter. Dieser Abschnitt zerfällt durch den etwa im siebenten Lebensjahre geschehenden Zahnwechsel in zwei Theile, welche man als Spielalter und Schulalter unterscheiden könnte. Diese beiden Theile sind aber bei weitem nicht so scharf von einander getrennt, wie das Säuglingsalter von dem Kindesalter; da der Zahnwechsel so allmälig von Statten geht, und von keinerlei bedeutenden Veränderungen innerhalb des Organismus begleitet wird, auch so wenig Einfluß auf die allgemeine Gesundheit oder auf die Entwicklung besonderer Krankheiten oder Krankheitsanlagen hat, daß dadurch kein plötzlicher oder sehr bedeutender Wechsel in der Ernährungsweise bedingt wird.

Auch das Ende des Kindesalters ist kein plötzliches, sondern die Veränderungen, welche dasselbe in das Jünglings- und Jungfrauenalter hinüberleiten, gehen ebenfalls meistens so allmälig vor sich, daß sie einen Zeitraum von zwei bis vier Jahren so ziemlich auszufüllen pflegen. Beim Knaben bezeichnet die Veränderung der Stimme, und die Entwicklung der Geschlechtsdrüsen zur Samenbereitung, bei den Mädchen das Eintreten der Monatsblutung die Scheide zwischen diesen beiden Lebensaltern. Bis zu dieser Periode, welche das Kindesalter abschließt, geht in beiden Geschlechtern das Wachsthum ziemlich gleichmäßig vor sich, und da auch die Lebensweise noch keine bedeutenden Verschiedenheiten aufweist, so ist die Ernährung der Knaben und der Mädchen so ziemlich dieselbe. Ihr Hauptzweck ist eben das Wachsthum, welches alle Gewebe und Organe des Körpers nahezu ebenmäßig entwickelt.

Wachsthum.

Vom Beginn des zweiten Lebensjahres bis zum siebenten nimmt die Körperlänge durchschnittlich jährlich um 2 bis 3 Zoll zu, von da bis zur Zeit der Geschlechtsentwicklung jährlich gegen zwei Zoll, während der Jahre der Geschlechtsentwicklung etwa um das Doppelte dieser Zahl. Auch die Gewichtszunahme ist, wie die von dem belgischen Statistiker Quetelet gefundenen Zahlen erläutern, eine ziemlich stetige, obgleich sich hier sowohl wie beim Längenwachsthum periodische Schwankungen erkennen lassen, indem namentlich beim männlichen Geschlecht immer ein Jahr stärkerer mit einem Jahre schwächerer Zunahme zu wechseln pflegt. Gleichwie im Säuglingsalter giebt auch in diesem Lebensalter die Waage, namentlich wenn sie durch das Maaß ergänzt wird, ein äußerst werthvolles Hülfsmittel für die Beurtheilung des allgemeinen Gesundheitszustandes, werthvoller als in späteren Jahren, weil dann die unbestimmteren Empfindungen des Wohlseins, der Arbeitslust, der Aufgelegtheit u. dgl. m., welche häufig die ersten Anfänge einer Erkrankung, oder die Folgen einer ungeeigneten oder unzureichenden Ernährung bezeichnen, eher beachtet und gewürdigt werden, als im Kindesalter, in dessen ersten Jahren sogar der Sitz eines wirklichen Schmerzes nur sehr unbestimmt und unzuverlässig angegeben wird.

Quetelet berechnet aus zahlreichen Wägungen gesunder Menschen in jedem Lebensalter folgende Körpergewichte als die normalen Mittelgewichte:

Alter.	Männl. Geschlecht.	Weibl. Geschlecht.
bei der Geburt	6,10 Zollpfd.	5,82 Zollpfd.
von 1 Jahr	18,58 „	17,58 „
2 „	22,68 „	21,34 „
3 „	24,94 „	23,58 „
4 „	28,46 „	26,00 „
5 „	31,54 „	28,78 „
6 „	34,48 „	32,00 „
7 „	38,20 „	35,08 „
von 8 Jahr	41,52 Zollpfd.	38,16 Zollpfd.
9 „	45,30 „	42,72 „
10 „	49,04 „	47,04 „
11 „	54,20 „	51,30 „
12 „	59,64 „	59,64 „
13 „	68,76 „	65,88 „
14 „	77,52 „	73,40 „
15 „	87,24 „	80,74 „
16 „	99,34 „	87,14 „
17 „	105,70 „	94,62 „
18 „	115,70 „	102,06 „
20 „	120,12 „	104,56 „
25 „	125,86 „	106,56 „
30 „	127,30 „	108,66 „
40 „	127,34 „	110,46 „
50 „	126,92 „	112,32 „
60 „	123,88 „	108,60 „
70 „	119,04 „	103,02 „
80 „	115,66 „	98,74 „
90 „	115,66 „	98,68 „

Aus dieser Uebersicht ergiebt sich, daß mit Ausnahme des ersten Lebensjahres, wo das bei der Geburt vorhandene Körpergewicht sich ungefähr verdreifacht, jedes Jahr in den ersten sieben Jahren etwa 3 Pfund dem Gewicht zufügt, dann kommen 3¾, 5, 5½, 9, 10 und im 16. sogar 12 Pfund Zunahme. Später erfolgt die Zunahme immer langsamer, und nach dem 40. Lebensjahre geht es wieder bergab. Beim weiblichen Geschlecht nimmt das Gewicht langsamer zu und bleibt hinter demjenigen des männlichen immer zurück, doch ist in den Jahren der Kindheit der Unterschied geringer, als später, im 12. Jahre aber stehen sogar beide Geschlechter einander gleich. Es stimmt damit überein, daß die weibliche Entwicklung früher beginnt und früher vollendet ist, als die männliche, und daß namentlich das Längenwachsthum beim weiblichen Geschlecht durchschnittlich früher sein Ziel erreicht, als beim männlichen.

Allgemeine Ernährungsverhältnisse.

Aus dem Gewichte allein läßt sich indessen der allgemeine Ernährungs- und Gesundheitszustand nur unvollkommen beurtheilen. Die hauptsächlichsten Umstände, welche gleichzeitig zu erwägen sind, betreffen erstens das Knochensystem, indem von Natur und durch Erbschaft starkknochige Kinder schwerer wiegen und meistens auch größer sind, als Kinder mit zarteren Knochen, die sich dennoch einer vorzüglichen Gesundheit und eines vortrefflichen Kräfte-

zustandes erfreuen können, wenngleich jene wohl im Allgemeinen, wenn ihr sonstiger Ernährungszustand gut ist, einen gewissen Vorrang behaupten. Es können auch Kinder nach geheilter Englischer Krankheit durch Verdichtung und Verdickung ihrer Knochen sehr schwer werden, ohne daß sie darum besonders kräftig und gesund sein müßten. Solche Kinder sind auch oft mit sehr dicken Bäuchen behaftet, die zur Vermehrung des Gewichtes beitragen, ohne für die Gesundheit in Anrechnung gebracht werden zu dürfen.

Ferner sind sehr dicke Kinder trotz ihrer Schwere keineswegs ohne Weiteres mustergültig. Oft beruht die größere Masse des Körpers auf einer wasserreicheren Beschaffenheit der Gewebe. Solche Kinder fühlen sich weich und schwammig an, sind langsam und unkräftig in ihren Bewegungen, und haben wenig Widerstandskraft gegen schädliche Einflüsse: sie verfallen daher leichter in Krankheiten und überwinden dieselben schwerer, als Kinder mit straffen, festen Körpergeweben. Sehr fette Kinder sind nicht viel besser daran. Von Erwachsenen gilt aber so ziemlich dasselbe. Wirklich gesunde und kräftige Menschen in jedem Lebensalter müssen eine feste,. glänzende Haut von sogenannter Fleischfarbe haben, die Lippen und die sichtbaren Schleimhäute müssen kräftig roth sein, die Augen glänzen; Haut und Muskeln, kurz alles was man Fleisch zu nennen pflegt, muß sich fest und elastisch anfühlen, die Bewegungen müssen leicht und kräftig, die Haltung des Körpers muß aufrecht, der Gang federnd sein.

Ebenmäßigkeit.

Sehr wichtig für das ganze Jugendalter, weil die Erziehung sehr viel für die ebenmäßige Entwicklung und dadurch für die Verhütung vieler Krankheiten thun kann, ist das Verhältniß des Umfanges von Kopf, Brust und Bauch Wird der Kopf dicker als der Brustumfang, wobei sich eine ungewöhnliche Breite über den Ohren, oft auch eine Abplattung des Hinterhauptes, in schlimmeren Fällen sogar ein Ueberragen der Stirn bemerklich macht, so ist große Gefahr für das Kind vorhanden, und die Ernährung, wie die ganze körperliche Erziehung muß mit ganz besonderer Sorgfalt und Umsicht geleitet werden. Aber selbst diese Vorsicht in Verbindung mit arzneilicher Hülfe ist oft nicht mehr im Stande, noch zu einem erfreulichen Ziele zu führen. Sind solche Fälle schon in einer Familie vorgekommen, so ist jedes nachfolgende Kind besonders genau zu beobachten, von Geburt an mit der besten körperlichen Pflege zu umgeben, wozu hier grade eine gute Amme fast unentbehrlich zu sein scheint, da man sogar die Milch der eigenen Mutter in dem Verdacht haben muß, die Anlage zu der durch die Kopfform drohend angekündigten Gehirnkrankheit zu begünstigen. Außerdem ist von solchen Kindern mit vorzüglicher Sorgfalt alles fern zu halten, wodurch das Gehirn irgendwie erregt werden könnte, wie z. B. zu warmes Einhüllen des Kopfes, weiche und warme Kopfkissen, überhaupt große Wärme; ferner starkes Wiegen und andere hastige Bewegungen, starke Sinnesreize, wie grelles Licht, viel Geräusch u. dgl. m. Endlich ist die Ernährung so einzurichten, daß kräftige Nahrung gegeben, aber jede Störung der Verdauung ängstlich vermieden wird.

Gewinnt bei Kindern der Bauch das Uebergewicht, so ist daran meistens, wenn nicht wichtige organische Fehler im Spiele sind, grobe, schwer verdauliche Nahrung Schuld, welche den kindlichen Verdauungswerkzeugen mehr ansinnt, als sie zu leisten vermögen. Meistens fehlen in der Nahrung solcher unglücklichen Kinder die fleischbildenden, eiweißartigen Bestandtheile, statt deren ein Uebermaß von stärkemehlhaltigen, besonders von Kartoffeln und grobem Kleienbrot, zuweilen auch mit schwerverdaulichem Fett (Schweinespeck u. dgl.), gereicht worden sind. Unter solchen Umständen werden die Bäuche dick, weil Magen und Gedärme nebst allen bei der Verdauung und Blutbildung betheiligten Drüsen des Unterleibes (Leber, Milz und Lymphdrüsen) sich zu ungewöhnlicher Größe und Masse entwickeln, während die Brust mit den Lungen in der Entwicklung zurückbleibt und ebenso wie die dünnen Gliedmaßen, die schwachen Muskeln, die blasse und welke, oder manchmal auch krankhaft gedunsene Haut, den schlechten Zustand der Gesammternährung verrathen.

Stoffwechsel.

Den Stoff zum Wachsthum müssen die Verdauungswerkzeuge aus Speisen und Getränken herausziehen. Aber die verdauten und in Blut übergeführten Nahrungsstoffe können nicht ohne Weiteres in die verschiedenen Gewebs- und Organbestandtheile des Körpers eingefügt und durch Vermehrung ihrer Masse zum Wachsthum verwendet werden, sondern letzteres findet mit Hülfe eines sehr lebendigen Stoffwechsels statt, in welchem vieles auch von den alten Bestandtheilen, mit Hülfe des eingeathmeten Sauerstoffs zersetzt und unbrauchbar geworden, aus dem Körper ausgeschieden wird. So wird in der That während der Jahre des Wachsthums mehr Harnstoff, als Erzeugniß der Zersetzung stickstoffhaltiger Körperbestandtheile, und mehr Kohlensäure ausgeschieden, als bei Erwachsenen, und neben der neuen Körpersubstanz wird zugleich mehr Wärme erzeugt, welche theils durch die im Verhältniß zur Körpermasse größere Oberfläche, theils durch das lebhaftere Athmen so weit abgegeben wird, daß im Innern des Kindes die gleiche Wärme herrscht, wie im Erwachsenen. Je rascher die Vermehrung der Körpermasse vor sich geht, desto lebhafter ist auch der gesammte Stoffwechsel: also, abgesehen von dem Säuglingsjahr, am lebhaftesten in den Jahren der geschlechtlichen Entwicklung. Im männlichen Geschlecht geht es mit dem Wachsen und der Gewichtszunahme langsamer vom 18. Jahre, im weiblichen schon vom 17. Jahre ab; vom 25. und 22. Jahre an nimmt das Körpergewicht nur noch wenig zu, anfangs noch zu Gunsten der Knochen und Muskeln, später aber, etwa in der zweiten Hälfte der dreißiger und im Anfang der vierziger Jahre nur noch zu Gunsten des Fettes, bis endlich, in der Regel um das funfzigste Jahr herum, auch die Ansammlung von Fett allmälig aufhört und das Körpergewicht sich zu vermindern anfängt.

Nahrungsbedarf.

Schon aus der oberflächlichen Betrachtung des Wachsthums und der Gewichtszunahme im jugendlichen Alter erhellt, daß die Nahrung und die Verdauung derselben in diesem Alter eine höchst wichtige Rolle spielen, eine wichtigere wahrscheinlich, als während des reifen Alters und im Greisenalter. Die Nahrung muß nicht nur die Bauchstoffe des Leibes in der erforderlichen Menge und Beschaffenheit den Verdauungswerkzeugen darbieten, welche dieselben ihrem weiteren Zwecke entgegenzuführen haben, sondern sie muß gleichzeitig alles das bringen, was im Wege des Stoffwechsels den Körper und seine Organe befähigt, aus dem nährenden Safte des Blutes dasjenige sich anzueignen, was jedes zu seinem Wachsthum und Gedeihen bedarf.

Die Knochen z. B. brauchen viel Phosphorsäure und Kalk um fest zu werden und zu wachsen. Unter den thierischen Nahrungsmitteln sind Eidotter und Käse, unter den pflanzlichen nächst Mohnsamen und Mandeln, die als Speisen nicht wohl in Betracht kommen können, Gerste, Weizen, Ackerbohnen, Erbsen, Roggen am reichsten an diesen Bestandtheilen; Kartoffeln und Reis enthalten sehr wenig davon, und auch im Kalbfleisch sind sie nicht reichlich vorhanden. — Die Muskeln bestehen wesentlich aus eiweißartigen Stoffen, zu ihrer Vergrößerung ist also eine hinreichende Zufuhr derselben unerläßlich; aber durch reichlichen Genuß von eiweißartigen Nahrungsstoffen werden noch nicht ohne Weiteres starke Muskeln erzielt, sondern es ist zu diesem Zwecke erforderlich, daß die Muskeln fähig gemacht werden, aus dem Blute die für sie wichtigen Bestandtheile anzuziehen und sich anzueignen. Diese Fähigkeit gewinnen sie durch Uebung, das heißt, durch Bewegungen. Die Kraft der Bewegung oder die mechanische Leistung des Muskels wird hauptsächlich durch Verbrennung von Kohlenstoff, oder mit anderen Worten durch Verbindung von Kohlenstoff mit Sauerstoff erzeugt, wobei die Muskelsubstanz, nämlich die eiweißartigen Stoffe, aus welchen die verkürzungsfähigen Muskelfasern bestehen, wenig angegriffen wird, wenn in dem dieselben umgebenden und durchtränkenden Safte genügende Mengen von den aus Kohlenstoff nebst den Elementen des Wassers bestehenden Fettbildnern oder Kohlehydraten, oder auch von fertigem Fett vorhanden sind. Erst wenn diese mangeln, wird die Muskelsubstanz selbst durch

den vom Blute zugeführten Sauerstoff in höherem Maaße angegriffen und zersetzt, womit dann aber die Leistungsfähigkeit des Muskels auch binnen Kurzem erlischt. Um aber aus der Verbrennung von Kohlenstoff mechanische, nach außen wirkende, bewegende Kraft zu erzeugen, ist ein guter Ernährungszustand des Muskels erforderlich, der nicht durch Fett und Fettbildner, sondern durch eiweißartige Nahrungsstoffe hervorgebracht und in Stand gehalten wird. Ist dies bei Erwachsenen der Grund, weshalb eiweißreiche Nahrung größere Arbeitsleistungen möglich macht, als eiweißarme, so ist erstere noch nothwendiger für die Jugend, welche nicht nur ihre Muskelfasern leistungsfähig erhalten, sondern fortwährend dieselben vergrößern und neue dazu bilden soll. Der alltägliche Erfahrungssatz: Fleisch macht Fleisch, gilt für die Heranwachsenden in noch höherem Grade als für die Erwachsenen.

Körperübung.

Indessen, wie schon gesagt, werden die Muskeln nicht durch eiweißreiche Kost allein stark, noch wachsen die Knochen um so stärker, je mehr Knochensalze in den Nahrungsmitteln aufgenommen werden, sondern nur, wenn die Nahrung der Uebung zu Hülfe kommt, welche die Bestandtheile der Muskeln so verändert, daß sie verwandte Stoffe aus dem Blute anziehen und sich zugesellen. Durch die Muskelbewegung wird zugleich die Herzthätigkeit so angeregt, daß das Blut in rascherer Strömung kreist, das Athmen wird ausgiebiger, die Ausdünstung vermehrt sich, und wie das Nervensystem thätig an den Bewegungen mitwirkt und dadurch ebenfalls in lebhafteren Wechsel seiner Bestandtheile geräth, so nehmen auch die Knochen an der allgemeinen Steigerung des Stoffwechsels Theil und eignen sich aus dem rascher kreisenden Blute die zu ihrem Wachsthum nöthigen Stoffe an. Dies trifft besonders die Knochen der geübten Gliedmaßen, welche dadurch fester und stärker werden, während die nicht geübten Gliederknochen zarter und schwächer bleiben.

So nothwendig die Uebung ist, damit die Muskeln sich die ihnen zuträglichen Nahrungsstoffe aneignen können, so nothwendig ist sie auch für die Verarbeitung eiweißreicher Kost. Sind die Muskeln nicht im Stande die Eiweißzufuhr des Blutes zu bewältigen, so vermehrt sich bis zu einem gewissen Grade das letztere übermäßig und nimmt dabei eine Beschaffenheit an, welche zu Wallungen und entzündlichen Krankheiten, so wie auch zu Blutungen Anlaß giebt, und solchergestalt die Gesundheit stört, statt sie zu festigen. Eine weitere Folge ist dann, daß das gleichsam überladene Blut nicht ferner die gleiche Menge Eiweißstoffe aus dem Verdauungsrohr aufnehmen kann, wodurch dann nicht nur von dem Verzehrten vieles Werthvolle ungenützt verloren geht, sondern auch mancherlei Verdauungsstörungen hervorgerufen werden können.

Wir erkennen auch hier wieder die ungeheure Wichtigkeit der Körperbewegungen, ohne welche eine völlige Gesundheit des Leibes und des Geistes gar nicht möglich ist. In der Muskelübung mit ihren Folgen liegt eine Hauptbedeutung der kindlichen Spiele, und nichts ist verkehrter, als diese zu verachten und die Kinder zum Stillsitzen erziehen zu wollen. Im Gegentheil, man lasse sie ungestört ihrem natürlichen Triebe folgen, und rege diesen an, wenn er, was in den Jahren des raschesten Wachsthums namentlich bei ungenügender Nahrung wohl zu geschehen pflegt, ins Stocken geräth, wie wir das in einem früheren Abschnitt ausführlicher angegeben haben.

Tüchtige Körperbewegung hat neben der allgemeinen Kräftigung des Körpers auch noch die wichtige Folge, die Verdauung und Verarbeitung der Nahrung zu befördern, wodurch denn letztere nicht nur möglichst vollständig ausgenutzt wird, sondern auch erreicht wird, daß schwerer verdauliche und für zartere Leibesbeschaffenheit weniger geeignete, ja sogar gradezu schädliche Nahrungsmittel ohne Beschwerden und Nachtheil zum Nutzen des Körpers und seiner Leistungen verarbeitet werden. Aber freilich darf die Körperübung in so zartem Alter nicht übertrieben werden, wie es die Kinder selbst im Eifer des Spieles nicht selten thun: denn durch Anstrengung übermüdete Kinder sind eben so wenig wie überhungerte zur gehörigen Nahrungsaufnahme und Verdauung im Stande. Sowohl das Maaß und die Art und Weise der Leibesübung, als auch die Eintheilung des Tages macht eine Unterscheidung zwischen dem früheren und späteren Kindesalter, zwischen Spieljahren und Schuljahren

nothwendig, wenngleich allerdings der Uebergang so allmälig erfolgt, daß durchaus keine scharfe Grenze zu ziehen ist, so daß unsere Darstellung oftmals aus dem einen in das andere, ja sogar in die reiferen Jugendjahre hinübergreifen muß.

Gewöhnung und Abhärtung.

Bei jeder Art die Kinder zu ernähren, und bei jeder Art Speise und Getränke, die ihnen gegeben wird, bedenke man, daß die etwa schädlichen Folgen nicht immer unmittelbar und in naher Zeit zu Tage treten müssen, und daß auch die übrige Lebensweise einen bedeutenden Einfluß darauf ausübt, ob gewisse Ernährungsweisen oder Nahrungsmittel gut oder schlecht vertragen werden. Von Natur starke Kinder, die sich von frühester Jugend an viel in der freien Luft bewegen, werden auch bei Nahrungsmitteln groß und stark, denen Stadt- und Stubenkinder bald erliegen würden. Schwächliche Kinder würden bei solcher Ernährungsweise nicht gedeihen, und selbst von den Kräftigen geht unter solchen Umständen eine viel größere Anzahl zu Grunde, als bei zweckmäßigem Verhalten nöthig wäre, andere aber legen die Grundlage zu späterem Siechthum, oder entbehren der Keime späterer guter Entwicklung. Im günstigsten Falle nimmt die Verdauung grober Nahrung so viel Zeit, Raum und organische Kräfte in Anspruch, daß man nicht darauf hoffen darf hübsche und intelligente Kinder dadurch aufzuziehen. Einzelne mögen vielleicht alles überwinden, diese sind dann aber besonders begünstigte Ausnahmen, deren Beispiel nicht zur Regel erhoben werden darf. Durch die Gewöhnung an grobe oder armselige Kost, deren Masse ihre Armuth an Nährstoffen ersetzen muß, werden auch die kindlichen Verdauungswerkzeuge oft zur Ueberwindung schwerer Aufgaben gewissermaßen erzogen, indem sich die Zähne und Kaumuskeln, nebst den Schädel- und Antlitzknochen, welche jenen als Befestigungspuncte dienen, stärker entwickeln, während zugleich die durch langsames und langwieriges Kauen zäher und trockner Nahrung immer wieder zu starker Absonderung angeregten Speicheldrüsen an Masse und Umfang zunehmen und dadurch auch ihrestheils zur Entwicklung des Untergesichtes in die Breite mit beitragen. Ferner werden durch solche Kost der Magen und die Gedärme ausgeweitet und die drüsigen Organe der Verdauung und Blutbildung, die Drüsen der Speisesaftgänge sowohl, als die Leber, Milz und Bauchspeicheldrüse an Masse vergrößert. Dicker Bauch neben verhältnißmäßig schlecht entwickelter flacher Brust und dünnen Gliedmaßen, rauhe und oft unreine Haut, Gesichtszüge, in denen das höhere geistige Leben hinter dem niederen Sinnenleben zurücktritt, langsame Bewegungen und träge Gedanken vervollständigen das Bild der von Natur gesunden, aber durch grobe, d. h. mit viel unverdaulichen Stoffen gemischte, oder arme Nahrung falsch gezüchteten Menschen.

Solches sind Folgen der Gewöhnung. Denn freilich kann der menschliche Organismus vermöge seiner großen Schmiegsamkeit sich an sehr verschiedene Lebensverhältnisse und Bedingungen gewöhnen. Aber selten oder nie wird eine Kraft vorwiegend ausgebildet, ohne daß andere entsprechend zurückbleiben, und so statt der ebenmäßigen Entwicklung aller Organe, aller Anlagen und Fähigkeiten, welche wir als Ziel des gesunden Menschen aufstellen, eine Misbildung entsteht, wie wir eben geschildert haben, wo die Verdauung Hauptzweck des Lebens wird und die höheren Fähigkeiten nur so weit entwickelt werden, als sie jenem niederen Zwecke der Selbsterhaltung dienen, statt daß diese das Mittel sein sollte, jene zu fördern.

Es giebt kaum etwas Unverständigeres, als Kinder an jedem Genusse theilnehmen zu lassen und durch solche Gewöhnung sie abhärten zu wollen. Durch falsche Gewöhnung wird vielmehr ihre Entwicklung unterbrochen, oder in falsche Bahnen geleitet. Wirkliche Abhärtung kann nur darin bestehen, daß man schädliche Einflüsse von ihnen fern hält, und wie man für Wärme, Reinlichkeit, gute Luft und Gelegenheit zur Bewegung sorgt, so ihnen die Nahrung auf zweckmäßige Art und Weise verabreicht. Gute Ernährung ist es ganz vorzugsweise, was die Kinder widerstandskräftig macht gegen die verschiedensten schädlichen Einflüsse, und was allein sie in den Stand setzt, auch gelegentliche Diätfehler ohne ernste und bemerkenswerthe Folge zu überwinden.

Ordnung.

Das Wichtigste, woran die Kinder von frühester Jugend an gewöhnt werden müssen, ist ohne Zweifel auch in Bezug auf das Essen die Ordnung. Nicht nur in Bezug auf die Zeit des Essens, sondern auch in ihrem Verhalten während desselben. Ersteres liegt vollkommen in der Gewalt der Erziehung, welche schon während des Säuglingsalters so vorarbeiten muß, daß später nur noch gelegentliche Erinnerungen nöthig thun, wenn im Eifer eines Spieles die Mahnungen des Magens zeitweilig überhört werden sollten. Letzteres ist schwieriger, weil es die beständige Beachtung des kindlichen Fassungsvermögens voraussetzt, dessen Entwicklung die Anforderungen beileibe nicht vorauseilen dürfen. Gehorsam ist jedem Kinde aufzulegen und nöthigenfalls zu erzwingen, die Bereitwilligkeit folgt schon, wenn die Kinder im Ganzen Vertrauen zu der Gerechtigkeit, Einsicht und Umsicht der Erzieher haben, zu deren Gewinnung diese selbst durch reifliches Bedenken und Folgerichtigkeit ihrer Anordnungen den Grund legen müssen: denn wenn Kinder die Erfahrung gemacht haben, daß Bitten oder Geschrei eine getroffene Anordnung wieder umstürzen können, so ist es ihnen nicht sehr zu verargen, daß sie von diesen Waffen Gebrauch machen, sobald eine Anordnung nicht ihren Wünschen und Neigungen entspricht. Sobald es thunlich ist, sucht man dann auch die Einsicht des Kindes zu Hülfe zu nehmen, wobei man sich aber zu hüten hat, an das kindliche Begriffsvermögen Ansprüche zu stellen, welchen dasselbe noch nicht gewachsen ist.

Sobald die Kinder selbständig ihre Mahlzeiten zu sich nehmen, müssen sie daran gewöhnt werden, während derselben keine anderen Beschäftigungen vorzunehmen. Sie müssen dabei sich auf ihren bestimmten Platz hinsetzen, und dürfen weder aufstehen und umherlaufen, noch Spiele oder Bücher zur Hand nehmen, bevor sie nicht fertig sind: denn über den Nebenbeschäftigungen wird nur zu leicht grade von lebhaften Kindern, welchen es nicht selten nöthig ist, ernstlich zum Essen angehalten zu werden, das Essen vergessen. Zu den Hauptmahlzeiten, welche sie mit den Eltern gemeinschaftlich einnehmen, sollten sie niemals anders als völlig angekleidet und gereinigt sich niedersetzen dürfen, wozu sie aber bereit sein müssen, sobald der Vater zum Essen bereit ist. Noch sollten sie die Tafel verlassen dürfen, bevor ihnen dazu Erlaubniß ertheilt ist. Die Mahlzeit soll eine Zeit der Ruhe sein, die wohl durch belehrende, bildende und erheiternde Gespräche gewürzt, nicht aber durch Unarten oder Zank gestört werden darf. Verbannung von der Tafel an einen Nebentisch, oder gar in ein Nebenzimmer muß als ernstliche Strafe gefühlt werden. Niemals ist aber einem Kinde zur Strafe das Essen zu entziehen: ein Lieblingsgericht darf wohl einmal versagt werden, aber Hunger und Durst müssen stets ihre Befriedigung finden.

Um den Mahlzeiten ihre für die ganze Erziehung so einflußreiche Würde zu wahren, ist es ganz angemessen, zu Anfang derselben ein einfaches, der Gelegenheit und dem Fassungsvermögen aller Theilnehmer angemessenes, kurzes Gebet stehend vor dem Beginn voraufgehen zu lassen. Es ist aber eine Hauptsache, daß sein Inhalt die Gedanken fesselt und daß es nicht zu einer gedankenlosen, gleichsam mechanischen Gewohnheit entartet. Ebenso mag ein kurzer Dank oder Wunsch, sei es auch nur die „gesegnete Mahlzeit“, den Schluß bezeichnen.

Gar häufig tritt an die Eltern und auch an den Kinderarzt die Frage heran, ob die Kinder alles essen müssen, was auf den Tisch kommt oder was ihnen vorgelegt wird?

Erstere Frage ist entschieden mit Nein zu beantworten, denn die Eltern, so wie überhaupt die erwachsenen Familienglieder bedürfen und vertragen häufig Speisen, welche den Kindern nicht zuträglich sein würden, wie z. B. fettes Fleisch, stark gewürzte Speisen, blähende Gemüse und was dergleichen noch weiter vorkommen mag. Die zweite Frage ist nur bedingt zu bejahen: nämlich dann, wenn den Kindern nichts vorgelegt wird, was ihnen nicht nach seiner Beschaffenheit und Menge zuträglich ist. Manche Kinder essen alles weg, was auf ihren Teller kommt, andere haben aber wirklich unüberwindliche Abneigung gegen diese oder jene Speise, deren Genuß ihnen vielleicht Uebelkeit verursacht, oder die ihnen früher einmal schlecht bekommen ist, wie man das ja auch bei verständigen Erwachsenen findet. In solchem Falle würde es natürlich grausam sein, zu strafen. Aber es ist oft sehr schwer zu

entscheiden, ob Unart und Eigensinn, ob ein natürlicher und wohlbegründeter Widerwille das Kind beherrscht. Die Hauptsache gegen noch nicht eingewurzelte Unarten ist das gute Beispiel der Eltern, verbunden mit vernünftigen Zureden; Entziehung von Leckerbissen, und Verbannung vom Tisch mag als weitere Strafe dienen. Unart muß natürlich überwunden werden, und darf namentlich nicht durch andere Genüsse (Butterbrot, Kuchen u. dgl. m.) außerhalb der Mahlzeit Unterstützung oder gar Belohnung finden. Regelmäßigkeit in den Mahlzeiten, welche die Kinder nicht anders als mäßig hungrig zu Tische führt, ist eine wesentliche Bedingung zu unserm Zwecke. Wo es zweifelhaft ist, ob Widerwille oder Unart zu bekämpfen sind, sei man lieber nicht zu strenge und suche, statt zu strafen, durch Verabreichung sehr geringer Mengen der verschmähten Speisen, allenfalls auch durch kleine Belohnungen das Kind zur Selbstüberwindung zu erziehen. Je früher man damit anfängt, desto leichter ist das Ziel zu erreichen, und desto wohlthätiger werden die Folgen für die gesammte Zukunft sich offenbaren. Eine wesentliche Bedingung der Folgsamkeit ist auch hier Gerechtigkeit und Folgerichtigkeit der Eltern, so wie die sorgsame Vorsicht nicht zu Schweres vom kindlichen Willen zu verlangen, niemals aber sie zu einem Genusse zu veranlassen, der unangenehme oder schädliche Folgen nach sich zieht.

a) Nahrungsmittel für das frühere Kindesalter.

Die kindliche Nahrung muß, wie wir so eben gesehen haben, aus den verschiedenen Classen der Nahrungsstoffe gemischt sein. Die eiweißartigen dürfen so wenig fehlen, wie die Fettbildner und Mineralbestandtheile, aber von jeder Classe sind die am leichtesten verdaulichen auszuwählen und durch geeignete Bereitung den kindlichen Verdauungskräften zugänglich zu machen.

Eiweißstoffe.

Dasjenige Nahrungsmittel, welches seine stickstoffhaltigen Nährstoffe in der für die Verdauung und Blut- und Fleischbildung geeignetsten Form enthält, ist für die erste Zeit nach der Entwöhnung die Milch, und zwar Kuhmilch oder Ziegenmilch. Sie bietet theils allein zum Getränk, theils in Verbindung mit mehligen Nahrungsmitteln, als mit Mehl, Brot, Gries, Graupen, Reis u. dgl. m., das hauptsächlichste Nahrungsmittel dar. Aber der Geschmack fordert bereits auch andere, kräftiger schmeckende Speisen, und die Zähne, wie die Kaumuskeln verlangen in Thätigkeit gesetzt zu werden, zum Beweise, daß die Kinder zu ihrer Fortentwicklung auch schon anderer Stoffe bedürfen. Es kommen Fleischsuppen wegen ihres Reichthums an Fleischauszugstoffen und Kali, Eidotter und die ganzen, nicht zu hart gekochten oder gebackenen Eier, Mehlspeisen mit Eigelb, Fleisch, namentlich saftiges, gebratenes, hinzu. Man pflegt die weißen Fleischsorten, wie Hühnerfleisch und Kalbfleisch vorzuziehen, weil man die rothen Arten, wie Ochsenfleisch und Wild für zu erregend hält, aber man kann sich täglich überzeugen, daß schon Kinder von sehr zartem Alter auch die letzteren nicht nur ohne Schaden, sondern oft mit Vorliebe und unverkennbarem Nutzen genießen. Nur fettes Fleisch werde mit Vorsicht und sehr mäßig gereicht, weil das thierische Fett von jungen Kindern nicht gut vertragen wird, sondern ihnen in der Regel Verdauungsstörungen und andere Beschwerden verursacht. Gut genährte Kinder pflegen deshalb fettes Fleisch, wie überhaupt fettreiche Speisen zu verschmähen; schlecht genährte schlingen freilich alles hinein, was ihnen geboten wird.

Fett.

Dem kindlichen Alter genügt das Fett, welches in den Fettkügelchen der Milch, im Eidotter und etwa in guter, ungebackener Butter (zum Butterbrot) ihnen gereicht wird. Auch sie gebrauchen in kälteren Gegenden und in der kalten Jahreszeit mehr davon, als in warmen Gegenden und Jahreszeiten. Fettreiche Nahrung giebt bei ihnen um so leichter Anlaß zu übel-

riechenden Ausdünstungen und unreiner Haut, je weniger sie im Stande sind, durch starke Muskelanstrengungen den Stoffwechsel bis zu vollständiger Verbrennung der Fette zu Kohlensäure und Wasser zu steigern.

Fettbildner.

Ihren Hauptbedarf an Kohlenstoff für die Wärmebildung, für die Entwicklung mechanischer Kräfte und selbst zur Ansammlung von Fett unter der Haut, welches die Formen rundet, als schlechter Wärmeleiter die Körperwärme zusammenhält, und als schützendes Polster die inneren Theile einschließt, entnehmen sie aus denjenigen Nahrungsstoffen, welche wir unter dem Namen der Fettbildner zusammengefaßt haben, nämlich aus Stärkemehl und Zucker.

Stärkemehl.

Stärkemehl muß den Kindern, je jünger sie sind und je weniger deshalb ihre Verdauung schwerere Aufgaben zu bewältigen vermag, um desto sorgfältiger in leicht verdaulichen Formen und Zubereitungen gereicht werden. Wie in der letzten Zeit des Säuglingsalters kann man auch jetzt noch die Liebig'sche Malzsuppe oder das wirkliche Malzextract (vgl. S. 255) geben, wo das Stärkemehl bereits in aufgelöstes Stärkegummi und Traubenzucker verwandelt ist, die Verdauung also nur noch sehr wenig zu thun hat. Diesen schließen sich die von Milch und Wasser gekochten Suppen mit Arrowroot, Gries, Graupen, Zwieback und Biscuits, englischen Cakes, mit gutem Weizenbrot, nämlich gut ausgebackenen, lockeren Semmeln u. dgl. m. an. Dieselben Nahrungsmittel werden auch in Fleischbrühe gekocht. Bald kann man die genannten leichten Gebäcke den Kindern auch in fester Gestalt als Zuspeise zu Eiern und Fleisch, so wie zur Milch geben. Den Zähnen ist es gut, wenn sie an etwas festen Speisen, wie Zwieback und Cakes, sich üben können, und zugleich wird die Speichelabsonderung dadurch in zweckmäßiger Weise angeregt. Gut gebackenes Roggenbrot vertragen die Kinder in der Regel bald und ziehen es oft den Semmeln vor, ja noch lieber pflegen sie sogar Kleienbrot (Schwarzbrot) zu essen, wie sie überhaupt den Speisen von kräftigem Geschmack vor den gleichgültig oder süßlich schmeckenden den Vorzug zu geben pflegen. Gesunde Verdauungswerkzeuge vertragen auch diese Brotarten ganz gut, wenn ihnen nicht zuviel auf einmal gereicht wird, und wenn, was ganz besonders wichtig ist, das Brot nicht sauer und klumpig, sondern locker und gut ausgebacken ist. Ganz frisches Brot giebt man Kindern im zarten Alter gar nicht, weil es selbst beim Kauen leichter klumpig zusammenballt und in Stücken hinuntergeschluckt wird, die zu groß sind, um durch die Verdauungssäfte leicht aufgelöst zu werden. Auch Brotsuppen, von Roggenbrot mit Wasser und Milch gekocht, sowie Biersuppen von leichtem oder mit Wasser verdünntem Bier mit Mehl und Milch (sogenannte Schwedische Biersuppe), mit Brot, auch mit Eigelb, sind zweckmäßig und sagen im Ganzen dem kindlichen Geschmack zu.

Kartoffelmehl und Reismehl finden in der kindlichen Küche vielfach verdiente Verwendung in Suppen und leichten Mehlspeisen mit Zucker und Milch. Gekochte Kartoffeln sind schon mit mehr Vorsicht zu verwenden, weil sie wegen ihres beträchtlichen Gehaltes an Zellstoff nicht ganz leicht verdaulich sind; am besten eignen sich fein geriebene Kartoffeln, als Kartoffelsuppen mit Fleischbrühe, in manchen Gegenden auch mit Milch, so wie der mit Milch bereitete Kartoffelbrei. Fett gebratene Kartoffeln oder gar Kartoffelsalate sind ganz ungeeignet für das frühere Kindesalter; auch Kartoffelklöße und Kartoffelpuddinge verdienen wegen ihrer so häufig festen oder zähen Beschaffenheit keine Anwendung.

Alle fettreichen, in Fett geschmorten oder gebackenen Kuchen, Puddinge und Backwerke sind jungen Kindern unbedingt zu versagen: denn die Fette werden, wie wir früher erfahren haben, durch die Hitze in äußerst schwer verdauliche Fettsäuren verwandelt. Dasselbe gilt so ziemlich auch von Mandelgebäcken, namentlich von den mit Eiweiß bereiteten.

Butterbrot, wenn die Butter nicht dick gestrichen ist, mag vom Ende des zweiten Lebensjahres an, nachdem die Backenzähne sich entwickelt haben, neben Milch und leichten Suppen gegeben werden. Vorher würden die Stücken schlecht gekaut und nicht genügend mit Mundspeichel durchfeuchtet verschluckt werden. Auch darf Butterbrot nicht die hauptsächlichste Nahrung sein, weil es im Verhältniß zu seinem

Stärkemehl nicht hinreichend Kleber enthält. Der Kleber des Brotes und der anderen aus kleberhaltigen Mehl bereiteten Speisen gehört zu den am leichtesten verdaulichen Eiweißstoffen. Anders steht es mit dem Legumin der Hülsenfrüchte, welches den kindlichen Verdauungskräften zu schwer zu sein scheint; in der Regel sind Kinder auch nur mit Widerstreben zum Genuß der Hülsenfrüchte zu bringen, selbst in der Gestalt von Suppen, wo die fein zerriebenen und von Schalen und Zellstoff möglichst befreiten Erbsen und Bohnen noch am leichtesten verdaut werden.

Gemüse und Obst.

Unter den Gemüsen verdienen nur die jungen, noch weichen Erbsen und die zuckerreichen Rüben (Möhren) für die kindliche Nahrung verwendet zu werden. Die meisten anderen, namentlich Kohl und weiße Rüben, sind wegen ihrer blähenden Eigenschaften neben äußerst geringem Nahrungswerth nicht zu empfehlen. Außer den gelben Rüben, für welche die Kinder große Vorliebe zu hegen pflegen, sind sowohl frisches Obst, als auch Obstcompotts, gekochtes Dörrobst und Obstsuppen fast in jeder Gestalt sehr zweckmäßig und rechtfertigen den unverdorbenen kindlichen Geschmack, der sie den meisten Backwerken und Leckereien vorzieht. Denn sie reinigen den Mund und den Darmcanal, wirken der Ansiedlung und Vermehrung von Würmern entgegen, und begünstigen den Stoffwechsel im Ganzen. Neben den verschiedenen Fruchtsäuren, welche in dieser Beziehung in Betracht kommen, und die mit Wasser während der warmen Jahreszeit, so wie auch bei gelegentlichen Wallungen und fieberhaften Zuständen als durstlöschende, kühlende und beruhigende Getränke von hohem Werthe sind, wirkt hauptsächlich der Zuckergehalt der Früchte in dieser Richtung, wie denn überhaupt

der Zucker

in seinen verschiedenen Gestalten eins der wichtigsten Nahrungsmittel für das kindliche Alter, ganz besonders für die frühere Kindheit darstellt, wo er wegen seiner leichten Auflöslichkeit besonders geeignet ist, die Fette und die anderen Fettbildner großentheils zu ersetzen und zu vertreten. Die wichtige Eigenschaft des Zuckers, bei der Verdauung die Auflösung der für die Knochen und Zähne unentbehrlichen Kalksalze und deren Ueberführung in das Blut zu besorgen, haben wir bereits kennen gelernt. Zucker, süße Speisen, süße Früchte, Fruchtsäfte und Fruchtsuppen, so wie auch der Zuckersyrup und Honig sind den Kindern ebenso zuträglich, wie angenehm: nur müssen diese Sachen nicht so gereicht werden, daß sie den Kindern die Eßlust für die wichtigsten Nahrungsmittel, für Fleisch und Brot, verderben, nämlich weder außerhalb der Zeit, noch zum Beginn der Mahlzeiten, sondern am besten zum Schluß der letzteren. Einiges Mistrauen verdienen die Bonbons, die wegen ihrer Form leicht in den Taschen der Kinder Platz finden und von unweisen Leuten ihnen überall und zu jeder Zeit als Geschenk gegeben werden, ja durch welche unüberlegte Eltern ihren Kindern sogar die Schule zu versüßen streben, durch ihre Verkehrtheit grade das ihnen von vornherein als unangenehm und widerwärtig hinstellend, was ihnen höchste Freude sein muß, die Schule und das Lernen. Solche Kinder, die dann immerfort Bonbons zwischen den Zähnen haben, verlieren dadurch die Eßlust und bekommen dann in Folge ihrer schlechten Ernährung mit der Zeit nothwendig auch schlechte Zähne. Der klebrige gebrannte Zucker, der oft noch mit Pflanzenschleim oder Fruchtsäften versetzt ist, bleibt sogar zwischen den gesunden Zähnen, und in den etwa schon schadhaften hängen, geräth hier in Gährung und kann so auch unmittelbar zur Zerstörung der Zähne beitragen.

Derartige Nachtheile hat man nicht zu befürchten, wenn man den Zucker in Getränken und Speisen giebt, wo ein Trunk Wasser nach der Mahlzeit den Mund reinigt. Sogar der Syrup, auf Brot gestrichen, oder mit dem Löffel zum Brot gegessen, hat solche nachtheilige Wirkungen nicht, sondern befördert offenbar die Verdauung und die gesammte Ernährung, deren Verbesserung sich durch die glänzende, elastische Haut oft schon zu erkennen giebt, nachdem er erst kurze Zeit unter die Speisen eingeführt ist. Wo die Zähne schadhaft sind, ist es allerdings gerathen, durch Trinken von Wasser und Ausspülen des Mundes alle etwa zurückgebliebenen Reste zu entfernen.

Getränke.

Wasser und Milch verdienen während der ganzen Kindheit den entschiedensten Vorzug vor allen anderen Getränken. Ersteres als durstlöschendes und kühlendes Mittel zu jeder Zeit, letztere, welche die Verdauung in Anspruch nimmt, in der Regel nur zu gewissen Zeiten, wo sie zugleich das Nahrungsbedürfniß stillt. Schon früh im Säuglingsalter trinken die meisten Kinder gern reines Wasser und ziehen es oft, namentlich in fieberhaften Krankheiten, dem mit Zucker versüßten Wasser und jedem andern Getränke vor. Leider ist nur das Wasser an vielen Orten, immer oder zeitweise, so sehr durch organische Beimengungen verunreinigt, daß man es ihnen nicht ohne Bedenken geben kann: Durchfälle, fieberhafte Krankheiten, wie Wechselfieber und Typhus, können durch solches Wasser erzeugt, oder die Eier von Eingeweidewürmern mit demselben verschluckt werden, aus denen sich dann innerhalb der Gedärme, wo sie einen geeigneten Boden finden, die betreffenden Thiere entwickeln können. Dagegen giebt es nur zwei Schutzmittel: wo die Natur kein reines Trinkwasser liefert, durch gute Filtrirapparate sich solches zu verschaffen, oder nur gekochtes Wasser zum Genuß zu bringen. Letzteres hat aber durch das Kochen mit der ausgetriebenen Kohlensäure und den ausgefällten Kalksalzen nicht blos seinen Wohlgeschmack, sondern auch seine durstlöschende und erfrischende Wirkung zum großen Theile verloren, so daß es Niemand trinken wird, der nicht muß. Dies rechtfertigt den Gebrauch der warmen Aufgußgetränke und der Suppen (Wassersuppen von Reis, Gries, Grütze u. dgl. m., Fruchtsuppen, Biersuppen), welchen wir besonders in allen nicht reichlich mit gutem Trinkwasser versehenen Ländern als Volksgewohnheit antreffen: denn solchergestalt wird in unschädlicher Form dem Körper sein Wasserbedarf (ganz oder zum größten Theile) zugeführt. In der warmen Jahreszeit macht man auch schlechtes Wasser durch Säuren und Fruchtsäfte, namentlich Citronensäure, Weinsäure, Essig mit Zucker, schmackhaft, und auch dies hat noch einen Nutzen darin, daß wenigstens ein Theil der organischen Beimengungen durch die Säure getödtet und unschädlich gemacht wird. Zucker allein würde aber diesen Zweck nicht erfüllen können.

Die warmen Aufgußgetränke, Kaffee und Thee, sind indessen wegen ihrer erregenden Eigenschaften für das ganze Kindesalter nicht unbedenklich. Man darf sie nur sehr verdünnt und mit viel Milch geben. Noch weniger sind die geistigen Getränke zum täglichen Gebrauche gestattet; wenn sie auch, gelegentlich verabreicht, einem sonst gesunden Kinde nicht schädlich sind und häufig sogar als vortrefflichste Heilmittel Verwendung finden. Ihren täglichen Gebrauch verbieten aber die berauschenden Wirkungen des Weingeistes, welche dem kindlichen, leicht erregbaren und durch Ueberreizung abzustumpfenden, Gehirn gradezu verderblich werden.

Die Mahlzeiten.

Nicht weniger als im Säuglingsalter kommt während der übrigen Kindheit darauf an, die Nahrungsaufnahme der Zeit nach zu ordnen und dafür Sorge zu tragen, daß weder der Magen zu häufig in Anspruch genommen wird, sondern immer nur dann, wenn er sich in verdauungsfähigem Zustande befindet, noch zu lange unbeschäftigt bleibt, wodurch seine Verdauungskraft leiden, zugleich aber die Lebenskraft im Ganzen heruntergesetzt werden würde.

Der allgemeine Gebrauch hat in der Anordnung der täglichen Mahlzeiten so ziemlich das Richtige getroffen. Abweichungen von diesen Regeln beruhen mehr auf Trägheit oder Unachtsamkeit, manchmal auch auf Uebergeschäftigkeit und verkehrter Zärtlichkeit, als auf bedachten Grundsätzen.

Die Mahlzeiten des früheren Kindesalters werden über die Zeit des Wachseins, also über die zehn bis zwölf Stunden des kindlichen Tages so vertheilt, daß die Hauptmahlzeit auf die Mitte des Tages, eine wenig geringere auf das Ende desselben fällt. In der Nacht wird keine Nahrung gereicht; Unterbrechungen des Schlafes würden hier noch weniger angemessen sein, als während des Säuglingsjahres, wo doch auch noch ein beträchtlicher Theil des Tages dem Schlafe gewidmet ist, während die Kinder im zweiten bis vierten Lebensjahre, je nach ihren Kräften und der Dauer ihrer Nachtruhe nur

noch eine bis zwei Stunden in der Mitte des Tages zu schlafen pflegen. Verwöhnte Kinder suche man um jeden Preis möglichst schnell von der schlechten Gewohnheit nächtlicher Nahrungseinnahme abzubringen: wird ihnen einige Male nur Wasser gereicht, oder läßt man sie ein paar Mal schreien, ohne ihrem Eigenwillen nachgiebig zu folgen, so lassen sie in der Regel überraschend schnell von ihrer schlechten Gewohnheit ab und schlafen die Nacht ohne Unterbrechung durch. Freilich gehört dazu ein gut gelüftetes, nicht zu warmes, gegen Störungen aller Art geschütztes Schlafzimmer, und ein bequemes, weder zu weiches, noch zu hartes, vor allen Dingen aber weder zu kaltes, noch zu warmes Lager. Denn wenn die Kinder wegen schlechter Luft nicht ordentlich athmen können, oder durch Lärm oder Licht gestört werden, wenn sie frieren oder schwitzen, dann darf man sich nicht darüber wundern, daß sie durch Unruhe und Geschrei ihre Unbehaglichkeit zu erkennen geben, oder durstig nach einem Trunke verlangen, der ihnen unter solchen Umständen natürlich nicht versagt werden darf.

Frühstück.

Nach dem Erwachen, das bei gut gehaltenen Kindern etwa um 6 Uhr früh einzutreten pflegt, muß ihnen sogleich möglichst frische, unverdünnte Milch gereicht werden so viel sie trinken mögen. Je jünger die Kinder sind, desto weniger ertragen sie eine Pause, sondern gerathen ins Schreien, wenn ihr Durst und Hunger nicht schleunig gestillt wird und nehmen dann oft später nur schwierig etwas zu sich. Vom dritten oder vierten Jahr an kann man die Kinder erst reinigen und ankleiden und giebt ihnen dann Milch mit etwas Semmel. Etwa drei Stunden später erhalten sie zum zweiten Frühstück einen Milchbrei oder Liebigsche Malzsuppe; schwächliche oder in der Entwicklung zurückbleibende erhalten ein Eigelb, später auch das ganze Ei, weichgekocht, oder in Fleischsuppe, mit Zucker geschlagen oder in einer anderen leichtverdaulichen Gestalt. Größere Kinder bekommen um diese Zeit ebenfalls ein Ei, oder etwas Fleisch mit Butterbrot: wenn es zu haben ist, auch frisches Obst, häufig auch Syrup mit Brot.

Kinder im zweiten Jahre pflegen nach dem zweiten Frühstück eine bis drei Stunden zu schlafen; auch größere innerhalb des hier besprochenen Lebensabschnittes bedürfen um die Mittagszeit einiger Ruhe, namentlich während der warmen Jahreszeit, wenn sie sich viel im Freien bewegt haben. Man gewährt ihnen diese Erholungsruhe, zu der sie oft trotz großer Ermüdung nur schwer zu bringen sind, bald vor, bald nach dem Essen, jedoch ist ersteres in der Regel zweckmäßiger, weil sie ausgeruht besser essen, als wenn sie ermüdet zu Tische kommen.

Mittagsmahl.

Die jetzt erfolgende Hauptmahlzeit besteht aus Suppe, Fleisch und einer mehlhaltigen Zuspeise. Fleischsuppe mit Gries, Nudeln, Reis, allenfalls mit zerriebenen Kartoffeln, muß die Regel bilden. Jedoch ist Abwechselung nicht nur durch die äußeren Umstände, sondern auch durch Geschmackslaunen der Kinder bedingt, welche ebenso ungern wie Große sich alle Tage mit der gleichen Kost abspeisen lassen mögen. Dieser Wechsel im Geschmack darf auch keineswegs als unbegründete Laune oder Unart betrachtet werden, da durch Abwechslung in der Ernährung die Unvollkommenheiten ausgeglichen werden, welche den meisten Speisen in geringerem oder höherem Grade ankleben. Die eine mag zu viel, die andere zu wenig von Eiweißstoffen, Fetten, Fettbildnern, oder von diesem oder jenem Salze enthalten, was nothwendig die gesunde Entwicklung beeinträchtigen müßte, wofern die Einseitigkeit sich längere Zeit fortsetzte. Demnach kann man mit der Fleischsuppe auch Milchsuppen, Biersuppen, Wassersuppen (mit Reis, Graupen, Grütze u. dgl. m.) oder Obstsuppen abwechseln lassen. Das Fleisch wird bald roh, bald gebraten oder gekocht gegeben, bald in der Suppe, bald mit Brot, Reis, Kartoffeln, gekochtem oder eingemachtem Obst u. dgl. m. Immer sei es aber sehr fein zerschnitten, oder geschabt, weil die Kinder in diesem ganzen Lebensabschnitt noch sehr unvollständig kauen, um so unvollständiger, je jünger sie sind. Das ist sehr verständlich, sobald man bedenkt, daß zum Kauen nicht nur die Backzähne gehören, von

denen erst im zweiten und dritten Jahre nach und nach sich zwei Paare auf jeder Seite des Mundes entwickeln, zu denen erst im sechsten Jahre die vier ersten großen Backzähne, erst im 12 Jahre die vier zweiten großen Backzähne, und erst zwischen dem 16. und 24. Jahre, oft noch später, die vier Weisheitszähne hinzukommen; sondern daß auch die Kaumuskeln erst allmälig, durch vielfältige Uebung, die für ihre wichtige Verrichtung nothwendige Kraft und Geschicklichkeit erlangen. Sind einzelne oder gar viele Zähne durch Hohlwerden zerstört, oder werden die Kinder durch Zahnschmerzen am Kauen behindert, so ist es um so nothwendiger, ihnen alle Speisen nur in möglichst fein vertheiltem, flüssigem oder breiigem, leicht verschluckbarem Zustande darzureichen.

Eine reichliche und hinreichende Mittagsmahlzeit hält vier bis fünf Stunden vor, und auch dann ist nur ein leichtes Zwischenmahl nöthig. Haben die Kinder vorher Durst, der auf der Höhe und gegen Ende der Magenverdauung, also nach ein bis zwei Stunden einzutreten pflegt, so mögen sie denselben mit reinem Wasser stillen, welches die völlige Auflösung und Auslaugung der halbverdauten Speisen befördert. Zur Stillung dieses Verdauungsdurstes Milch zu geben, ist nicht zweckmäßig, weil der in dem sauren Inhalt des verdauenden Magens rasch gerinnende Käsestoff der Milch neue Anforderungen an die Verdauungskräfte stellt und durch sein Dazwischentreten die in vollem Gange befindliche Verdauung verzögert oder gar wesentlich stört.

Abendbrot.

Je nach der Reichhaltigkeit der Mittagsmahlzeit ist das Abendbrot oder Vesperbrot vollständiger einzurichten, oder auch wohl ganz zu entbehren. Eine bis zwei Tassen Milch mit einer Semmel oder einem Stück Brot, vom dritten bis vierten Jahre an etwas Brot mit Obst, oder Brot mit Syrup ist das zweckmäßigste. Wenn reichliche Körperbewegung stärkeren Hunger erzeugt, so muß man natürlich freigebiger sein, als sonst nöthig erscheint.

Nachtkost.

Eine Stunde vor dem Schlafengehen, also etwa um 6 oder 7 Uhr Abends, wird die Nachtkost gereicht, die ausnahmslos aus Milch, mit Weißbrot, oder aus Milchsuppe, Bier-, Brot- oder Fruchtsuppe, bei Größern nebst Butterbrot, einem weichgekochten Ei oder etwas Fleisch bestehen soll. Die Nachtkost darf nicht zu spärlich oder stoffarm bemessen sein, weil sie für die ganze Nacht vorhalten soll und die Kinder nicht vor Hunger und Durst erwachen dürfen; noch darf sie zu reichlich oder gar schwer verdaulich beschaffen sein, damit die Kinder nicht durch Verdauungsbeschwerden im Schlaf gestört werden.

b) Das spätere Kindes- und Jugendalter.

Nahrungsbedarf.

Die Ernährungsweise des späteren Kindesalters bis zum Jünglingsalter macht einen allmäligen Uebergang von der Ernährung der Kinder zu derjenigen der Erwachsenen. Das fortschreitende Wachsthum in Verbindung mit dem lebhaften Stoffelwechsel machen eine kräftige Nahrung nothwendig, welcher die fleischbildenden Stoffe nicht fehlen dürfen. Die kräftigeren Verdauungswerkzeuge, wenn sie in der früheren Jugend gut erzogen sind, vertragen bald auch schon die schwereren Speisen, unter denen die Hülsenfrüchte jetzt erst in ihr Recht eintreten. In den Jahren des raschen Wachsthums und der Entwicklung vom Knaben zum Jüngling, vom Mädchen zur Jungfrau, ist die Eßlust fast größer als zu irgend einer anderen Zeit, und namentlich bei Knaben, welche sich körperlich ausarbeiten, beinahe unbeschränkt. Wie viel Fleischbildner und wie viel Fettbildner zu einer Normaldiät in diesem Lebensalter erforderlich sind, das zu bestimmen, fehlt noch jeder genaue wissenschaftliche Anhalt;

doch wird man nicht fehl gehen, wenn man Fettbildner, namentlich Brot, Kartoffeln, Reis u. s. w. nebst mäßigem Fettzusatz gewährt, so weit die Eßlust reicht, wenn nicht starker Fettansatz zur Einschränkung in dieser Richtung mahnt. Fett und Zucker wird in diesen Jahren meistens weniger begehrt als früher und später, und man kann darin den üblichen Lebensgewohnheiten folgen. Fleischbildner, namentlich Fleisch und Eier, werden dagegen häufig in den Entwicklungsjahren nicht genügend für den Bedarf aufgenommen, wie sich alsbald durch blasse Gesichtsfarbe, schlaffe Haltung, Unlust zu körperlichen Bewegungen und Anstrengungen jeglicher Art, oft auch durch launisches, mürrisches oder weinerliches Wesen kund giebt.

Diese Zeichen müssen als dringende Mahnung gelten, die stickstoffhaltigen Nahrungsstoffe zu vermehren, und zwar bis zu dem Grade, daß blühende Gesichtsfarbe, straffe Haltung, lebhafte Bewegungen, Lust an Leibesarbeit und Anstrengungen, geistige Frische und Jugendmuth wiederkehren. Natürlich muß außer der Kost auch die übrige Lebensweise angemessen eingerichtet werden: namentlich jugendliche Spiele, Bewegungen im Freien, Wandern und Turnen, Baden und Schwimmen bedürfen um so leichter der Anregung, als das rasche Wachsthum einerseits, die Anforderungen der Schule und Lehrzeit andererseits oft die Kräfte so in Anspruch nehmen, daß, namentlich bei nicht völlig genügender Nahrung, wenig Trieb und Lust für freiwillige Leistungen übrig bleiben.

Folgen des Darbens.

Die aus unvollkommener Ernährung bei raschem Wachsthum hervorgehende Blutarmuth und Bleichsucht, welche sich durch die eben angegebenen Kennzeichen verräth, zu denen oft noch rasch wechselnde Gesichtsfarbe, Kopfschmerzen, Herzklopfen, Darniederliegen der Eßlust, namentlich Widerwillen gegen Fleischspeisen, und andere wirkliche Krankheitserscheinungen hinzukommen, birgt die großen Gefahren mangelhafter Entwicklung in sich, unter welche nicht nur zurückgebliebenes Wachsthum, und allgemeine Körperschwäche, sondern ganz besonders auch ungenügende Ausbildung der Athmungswerkzeuge gehört. Denn grade vom 15. bis zum 20. Lebensjahre machen, wie die Brust sich zusehends weitet und ausdehnt, die Lungen ihre rascheste Entwicklung durch, deren Hemmung durch gefährliche, bald schneller, bald langsamer, dauerndem Siechthum oder frühem Grabe zuführende Brustkrankheiten sich straft.

Uebernährung.

Andererseits birgt auch die zu kräftige Ernährung, zu stickstoffreiche, als auch zu gewürzhafte Kost, in den Jahren des Ueberganges vor und in der Zeit der Entwicklung gewisse, nicht gering zu achtende Gefahren in sich. Zu kräftige Fleischkost, namentlich zu viele Eier, noch mehr aber der reichliche Genuß von Gewürzen und erregenden Getränken, kann nämlich die ohnedies kräftige Blutbewegung zu Wallungen steigern, welche bald in unschädlichem Nasenbluten eine willkommene Entladung finden, bald zu Entzündungen edler Organe, namentlich der Lungen sich steigern, und dadurch Gesundheit und Leben gefährden. Oder es führt die überreiche und üppige Kost zu vorschneller, der Sammlung und Ausbildung der übrigen Körperkräfte voraneilender Entwicklung der Geschlechtsthätigkeit, die bei Knaben in Samenergießungen, bei Mädchen in vorzeitigen, zu häufig wiederkehrenden oder zu starken Monatsblutungen sich äußert, wodurch nicht allein Kräfte verbraucht werden, die der Gesammtorganismus zu seiner Ausbildung nöthig hat, sondern auch sinnliche Gefühle, wollüstige Gedanken und Begierden erzeugt werden, welche, genährt durch aufregende Lectüre, durch verführende Beispiele und unangemessenen Verkehr der Geschlechter (in Tanzstunden u. dgl. m.), nur zu leicht die jugendlichen Gemüther auf gefährlichen Abwege führen.

Um diese gefährlichen Folgen der Ueberreizung zu vermeiden, muß man vorsichtig Maaß in der Fleischnahrung halten, ohne dem erhöhten Nahrungstriebe seine Befriedigung zu versagen. Es ist hauptsächlich nothwendig, zur Nacht nur leichte Speisen zu gewähren, Eier ganz zu versagen, sobald man Spuren der Uebernährung entdeckt, vor allen Dingen aber Gewürze und erregende Getränke auf das geringste Maaß zu setzen oder auch gänzlich aus-

zuschließen, statt deren aber kühlende Nahrungsmittel, Obst und Gemüse, säuerliche Getränke und Wasser reichlich zu gewähren.

Diejenigen Speisen, welchen der größte Einfluß auf die Erregung der Geschlechtsthätigkeit zugeschrieben wird, sind Eier, namentlich auch Fischrogen und Kaviar, Krebse und Fische; ferner die Hülsenfrüchte, welche ebenso wie die erwähnten Erzeugnisse des Wasserreiches viel Phosphor enthalten. Unter den Gewürzen steht in der gleichen Richtung die Vanille obenan, aber auch die meisten Wurzeln, welche ein flüchtiges Oel enthalten, gehören hierher, namentlich Sellerie, Lauch, Knoblauch, weiße Rüben, Radieschen, Rettig und Senfkohl. Geistige Getränke, Thee und Kaffee erregen gleichfalls den Geschlechtstrieb und können beim weiblichen Geschlecht die Monatsblutung zu heftigen und erschöpfenden Blutflüssen steigern. Zucker soll, ebenso wie Säuren, den entgegengesetzten Einfluß haben, und in ganz ausgezeichneter Weise besitzt das Hopfenbitter die Eigenschaft, geschlechtliche Erregungen zu dämpfen, so daß sich hieraus erklärt, weshalb die biertrinkende Jugend im Allgemeinen weniger zu geschlechtlichen Ausschweifungen neigt, als die weintrinkende, wenngleich der Rausch dort wie hier zu manchen Vergehungen reizt, die ohne den sinneverwirrenden Einfluß des Weingeists unterblieben wären.

Neben die Vermeidung dieser unbedingt schädlichen Genüsse gehört für die Zeit der geschlechtlichen Entwicklung ganz nothwendig eine gehörige Pflege der Körperübungen, namentlich der Bewegungen im Freien und des Schwimmens, wogegen das Reiten wegen seiner leicht eintretenden erregenden Wirkungen besser unterbleibt. Die Körperübungen, selbstverständlich an der Hand einer kräftigen Geisteserziehung, machen es möglich, der Jugend in diesem stoffbedürftigen Alter ohne nachtheilige Folgen auch eine kräftige Fleischkost zu gewähren; während bei weichlicher Kost und unthätiger, sitzender Lebensweise auch ohne besonderen stofflichen Anreiz oft genug starke sinnliche Regungen erwachen, die für diese unkräftig genährten und schwächlichen Constitutionen meistens verderblicher sind, als für die gutgenährten und kräftigen.

Die Mahlzeiten des Schulalters.

Die Eintheilung und Anordnung der Mahlzeiten wird für den bei weitem größten Theil der Jugend, welcher Schulen außer dem Hause besucht, wesentlich durch die Schulstunden und die übrigbleibende freie Zeit bedingt. Wo die Schulen, wie es in Deutschland ganz überwiegend der Fall zu sein scheint, Morgens von 8 bis 12, und Nachmittags von 2 bis 4 Uhr abgehalten werden, da bestimmt die größere Mittagspause von selbst die Zeit des Mittagsmahles, welche möglichst in die Mitte dieser Pause gelegt werden muß, damit die Schüler weder aus der Schule zum Essen, noch vom Essen zur Schule hastig zu stürzen brauchen: denn durch die, namentlich bei weiteren Schulwegen erforderliche Hast, kommen sie nicht nur oft außer Athem zu Tische, was der Nahrungsaufnahme nichts weniger als zuträglich ist, sondern sie werden durch die einmal angenommene Eilfertigkeit, nach einer Erfahrung, die man täglich an sich selbst machen kann, unbewußt und unwillkürlich, auch ohne Noth, zu hastigem Essen mit unvollständigem Kauen und übereiltem Hinunterschlingen verleitet. Aus diesem Grunde kann man nur wünschen, daß die Mittagspause der Schulen wenigstens in größeren Orten länger als zwei Stunden gemacht werde, oder daß sämmtlicher Unterricht ohne längere Unterbrechung in den Vormittagsstunden abgemacht wird, was noch den außerordentlich großen Vortheil gewähren würde, die Nachmittage ganz für Turnen, Bewegung im Freien u. dgl. m. frei zu machen. Würde das Mittagsessen dadurch auf eine spätere Stunde verschoben, so hätte das keinen Nachtheil, sondern noch einen doppelten Vortheil: erstens nämlich, daß die Kinder überall mit den Eltern zu Mittag essen könnten, was jetzt oft wegen der Geschäftsstunden des bürgerlichen Lebens nicht zu erreichen ist; und zweitens, daß man dann um so weniger daran denken würde, Kinder bis zum Mittagsmahl mit ungenügender Nahrung gehen zu lassen.

Letzteres ist aber grade der Punct, in welchem bei der Ernährung der Jugend am allermeisten gefehlt wird. In Deutschland herrscht, so viel wir wissen, ziemlich allgemein die Sitte, die Kinder nicht lange vor der Schulzeit aufstehen zu lassen und ihnen dann eine bis zwei Tassen Milch oder Milchkaffee und eine Semmel oder

Butterbrot zu geben. Dann folgt in der Mitte der Morgenschulstunden ein schmaler Imbiß, aus einem Butterbrot oder gar nur aus einer Semmel bestehend. Das ist aber für die große Mehrzahl entschieden zu wenig und zu dürftige Nahrung. Die Zeit vom Abendessen, welches ohnedies meistens nicht überreich an Fleischnahrung gegeben wird, bis zum andern Mittag ist viel zu lang, als daß ein wachsender oder arbeitender Mensch dies ohne Darben ertragen könnte. Kommt noch hinzu, daß das Frühstück und der Morgenimbiß, um verlorene Zeit wieder einzubringen, oder versäumtes Lernen nachzuholen, hastig und unvollständig hinuntergestürzt wird, so ist der Schaden um so größer. Dies unnöthige, lediglich durch Unordnung und Unkenntniß veranlaßte Darben kann leicht die ganze Entwicklung beeinträchtigen und ihr seinen Stempel der Noth aufdrücken, weil die Gewohnheit die natürlichen Gefühle des Nahrungsbedürfnisses oftmals so abstumpft, daß sie nicht anders, denn als allgemeine Unbehaglichkeit, Unlust und Schwächegefühl zum Bewußtsein kommen, und daher nicht verständlich genug zur Beseitigung des Nothstandes auffordern.

Das Frühstück.

Gar manchmal macht man gelegentlich die Erfahrung, daß das Essen zu keiner Zeit besser schmeckt, als zur Frühstückszeit, wenige Stunden nachdem durch Kaffee, Milch oder ein anderes gelind nährendes und anregendes Getränk das Fasten gebrochen ist. Dies liegt nur daran, daß zu jener Zeit nicht nur ein entschiedenes Nahrungsbedürfniß vorhanden ist, sondern daß auch der Magen, durch Ladung seiner Labdrüsen, besonders verdauungsfähig ist. Wird diese Zeit versäumt, oder durch einen schmalen Imbiß das erwachende Hungergefühl beschwichtigt, so geht ein großer Theil der vorräthigen Verdauungssäfte und Labzellen ungenützt verloren, der Magen wird aber dadurch geschwächt, und das Mittagsessen mundet wegen der eingetretenen Ueberhungerung nicht mehr so, wie es nach dem vorhandenen Nahrungsbedürfniß der Fall sein müßte. Oder es tritt auch, vorzüglich wohl bei besonders kräftigen Menschen jeden Alters, die andere Folge ein, daß der übermäßig gesteigerte Hunger zu überstürztem Essen und zu Ueberfüllung des Magens Anlaß giebt, woraus dann später eine beschwerliche Verdauung, ein förmliches Verdauungsfieber, und unvollkommene Auflösung der verzehrten Nahrungsstoffe hervorgeht.

Mädchen und Frauen der höheren und mittleren Stände leiden unter dieser mangelhaften Anordnung mehr als Knaben und Männer, und mehr als das weibliche Geschlecht in den niederen Ständen, weil bei allen diesen die durch Arbeit geförderte Eßlust und Verdauungskraft den entstehenden Schaden eher wieder ausgleicht. Unter jenen findet man aber eine außerordentlich große Anzahl, wenn nicht gar die Mehrzahl, die sich Morgens schwach und unlustig fühlen, und erst gegen Abend „aufleben“, wie sie selbst sagen. Ganz natürlich: denn Morgens darbt ihr Blut, während es gegen Abend durch die Zufuhr des Mittags erfrischt und gesättigt ist. Manche von ihnen klagen auch über anhaltendes Hungergefühl oder Nüchternheit, obwohl sie „alle Augenblicke“ eine Kleinigkeit zu sich nehmen; bald pflegen dann auch krampfhafte Zusammenziehungen des Magens, mit Sodbrennen und Erbrechen verbundene Störungen in der Bereitung der Verdauungssäfte, ja sogar geschwürige Zerstörungen der Magenschleimhaut sich einzustellen, die außer großen Schmerzen langes Siechthum und selbst höchst lebensgefährliche Blutungen veranlassen.

Während jene oft genossenen Kleinigkeiten das Hungergefühl für den Augenblick beschwichtigen, statt dessen aber gewöhnlich unangenehmere Verdauungsstörungen herbeiführen, sieht man in der Regel, wo nicht bereits eine wirkliche Erkrankung des Magens eingetreten ist, alle jene lästigen und theilweise bedrohlichen Erscheinungen des Darbens, denen auch wieder die schon oft erwähnte Blutarmuth und Bleichsucht sich zugesellt, überraschend schnell verschwinden, wenn ein kräftiges Frühstück seine richtige Stelle findet.

Um diesen Uebelständen vorzubauen, muß die heranwachsende Jugend regelmäßig mit einem kräftigen Frühstück versorgt werden, dessen Zeit und sonstige Einrichtung den übrigen Lebensverhältnissen anzupassen ist.

Findet das Aufstehen zwei bis drei Stunden vor dem Beginn der Schulen statt, was aus vielen Gründen am zweckmäßigsten ist, so mag das Fasten durch ein gelinde nährendes

und anregendes Getränk unterbrochen werden. Eine bis zwei Tassen Milch oder schwacher Milchkaffee, auch Thee oder Warmbier, genügen zu diesem Zwecke; allenfalls kann eine Semmel oder ein Stückchen Brot hinzugefügt werden. Dann findet aber unmittelbar vor der Schulzeit ein kräftiges Frühstück Platz: bestehend aus einem oder zwei Eiern, oder der entsprechenden Menge Fleisch, nebst einem gehörigen Stück Brot oder Butterbrot. Das Frühstück muß so kräftig und reichlich gegeben werden, daß erst zum Mittagessen, also etwa in fünf Stunden, sich wieder Eßlust fühlbar macht, die dann auf dieser Grundlage bei gesunden Menschen entschieden und kräftig eintreten muß.

Ist vor der Schulzeit nicht hinreichend Zeit, um das Frühstück auf diese Art einzurichten, was unbedingt am zweckmäßigsten erscheint, so muß entweder gleich zu dem Morgentrunk ein kräftiger Imbiß mit Eiern und Fleisch gereicht werden, oder wenn dies verschmäht wird, weil kurze Zeit nach dem Aufstehen noch keine Eßlust vorhanden ist, so muß nach zwei Stunden, wo ja die Schulen eine viertelstündige Zwischenzeit zu gewähren pflegen, ein kräftiger Fleischimbiß genossen werden Letzteres hat mehrfache Uebelstände, namentlich daß jüngere Kinder im Eifer des Spielens und vollen Ausnutzens der freien Zeit keine Muße zum Essen finden; ferner daß zwischen den Mitschülern unberechenbare Tauschgeschäfte stattzufinden pflegen, welche sorgsamen Eltern meistens nichts weniger als lieb sein können; endlich daß die Verschiedenheiten des Mitgebrachten zu Vergleichungen und Zerwürfnissen Anlaß geben können. Bei kleineren Kindern kommt auch noch die gefährdete Reinlichkeit in Betracht. Aus Rücksicht auf letztere erlauben manche Schulvorstände nicht, daß ihre Schüler und Schülerinnen zum Frühstück etwas anderes mitbringen, als trockne Semmel oder Brot: indessen sollte man denken, daß die Gesundheit der Kinder mehr Werth hat, als die gefährdete und jedenfalls unschwer aufrecht zu erhaltende oder herstellbare Reinlichkeit. Dies Zwischenfrühstück ist aber ganz entbehrlich, wenn vor der Schulzeit, also in passendem Abstand von dem Mittagessen, ein ordentliches Frühstück gegeben wird.

Mittagsmahl.

Die Mittagsmahlzeit braucht in dem mittleren Jugendalter wenig mehr von dem der Erwachsenen abzuweichen. Kräftige Fleischspeisen mit wenig Fett, aber mit der hinreichenden Menge von Fettbildnern, an Brot, Kartoffeln und Reis, auch die leichteren Gemüse und namentlich gekochtes Obst in verschiedener Gestalt, verdienen den Vorzug. Jedoch verdauen die durch vernünftige Erziehung gekräftigten Verdauungswerkzeuge der Heranwachsenden auch Hülsenfrüchte in ihren leichteren Formen, namentlich durchgeriebene Suppen und Breie von Erbsen und Bohnen, und sogar die schwereren Gemüse, wenn sie nicht in zu großen Massen verzehrt werden, ohne sonderliche Beschwerde, manchmal sogar leichter als im erwachsenen Alter.

Hat man während dieser Jahre oft einer unersättlichen Eßlust im Allgemeinen eher vor dem Zuviel, namentlich an Mehlspeisen (Klößen, Pfannkuchen u. dgl. m.) und an Gemüsen zu warnen, so kommen doch auch keineswegs selten, vorzüglich bei beginnender oder bereits ausgebildeter Bleichsucht, Zeiten der Appetitlosigkeit, welcher meistens durch ein zu rechter Zeit gereichtes kräftiges Frühstück besser und jedenfalls billiger vorgebaut und abgeholfen wird, als durch arzneiliche Hülfsmittel.

Zum Getränk ist auch in diesem Lebensabschnitt gutes Wasser am meisten zu empfehlen. Wo das nicht zu haben ist, muß es durch reichliche Suppen ersetzt werden; in manchen Fällen, bei Unkräftigen, mag auch ein leichtes Bier, leichter Wein oder Wein mit Wasser gestattet sein; bei Kräftigen sind dagegen säuerliche Getränke mehr am Platz.

Abendbrot.

Wenn das Mittagessen spät und das Nachtessen früh genug stattfindet, so daß nicht länger als sechs Stunden dazwischen liegen, so ist eine Zwischenmahlzeit zur Zeit der Vesper, nach beendigter Schule, nicht nothwendig. Dies beweisen unter Anderm die Erfahrungen, welche man in englischen Kadettenschulen gesammelt hat, wo Zöglinge von 5 bis 18 Jahren nur dreimal täglich Nahrung bekommen und sich dabei einer vortrefflichen Gesundheit erfreuen.

Ist aber die Pause zwischen Mittag- und Nachtessen zu groß, oder kann aus irgend einer Rücksicht (Verdauungsschwäche u. dgl. m.) das Nahrungsbedürfniß durch die Mittagsmahlzeit nicht ausreichend befriedigt werden, dann ist allerdings die Einschaltung einer kleinen Zwischenmahlzeit nicht zu umgehen, die je nach der Jahreszeit und dem Klima aus warmem oder kaltem Getränk mit Brot und Butter oder Obst zu bestehen hat.

Die Nachtkost

soll kräftig nährend, aber leicht verdaulich sein und spätestens eine, wo sie reichlich ist mindestens zwei Stunden vor dem Schlafengehen stattfinden, damit der Schlaf nicht durch die Verdauung und sonstige Folgen des Abendbrotes, namentlich der Getränke und erregenden Genußmittel, gestört werde. Milchspeisen, Milch-, Brot-, Bier- und Fruchtsuppen, denen nach Bedarf etwas Butterbrot zugefügt werden kann; im Sommer kalte süße oder saure Milch; Braten mit Salat, auch allenfalls Brot mit Käse und einem Glase leichten Bieres dürften für die meisten Verhältnisse ausreichen. Zu vermeiden sind ganz vorzüglich bei dieser Mahlzeit alle diejenigen Speisen und Genußmittel, welche wir als erregend für die Geschlechtsthätigkeit kennen gelernt haben. Thee, welcher für die meisten Erwachsenen, die durch des Tages Mühen und Sorgen abgespannt sind, ein angenehmes und nur unter besonderen Umständen etwa schädliches Belebungsmittel abgiebt, ist für die Jugend zur Nacht entschieden unzweckmäßig, da er häufig geschlechtliche Gefühle und Triebe erregt, und meistens auch das erregbare Gehirn der Jugend in einen solchen Zustand von Munterkeit und Lebhaftigkeit versetzt, daß der grade den Heranwachsenden unentbehrliche Schlaf dadurch auf viele Stunden verscheucht wird.

Mäßigkeit.

Gelegentlich, bei festlichen Veranlassungen u. dgl. m. mag wohl einmal von diesen, wie von manchen anderen für die tägliche Lebensweise aufgestellten Regeln abgewichen werden, ohne daß dies bei sonst gesunden und vernünftig erzogenen Personen des jugendlichen Alters nachtheilige Folge hätte, oder daß die etwa eingetretenen nachtheiligen Folgen nicht ohne bleibenden Schaden wieder ausgeglichen werden könnten, aber diese Abweichungen sollen stets als Ausnahmen gelten, und so viel als möglich vermieden werden. Im Allgemeinen ist die männliche Jugend eher vor dem Zuviel, die weibliche eher vor dem Zuwenig zu hüten. Beides ist um so weniger zu befürchten, je vernünftiger die körperliche und geistige Erziehung der früheren Jugend geleitet worden ist.

Die weibliche Jugend der gebildeteren und wohlhabenderen Stände, welche durch die allgemein herrschenden Verhältnisse und Gewohnheiten des Lebens viel zu sehr an das Zimmer und an sitzende Lebensweise gefesselt ist, ebensowohl als diejenigen der dürftigeren Classen, welche zum Lebensunterhalt auf die Nadel oder ebenso kümmerlich lohnende Fabrikarbeit angewiesen ist, leidet an den Folgen der mangelnden Bewegung und Ausarbeitung des Körpers, wodurch Athmung, Blutbildung und der gesammte Stoffwechsel, in Folge davon auch die Eßlust und Ernährung auf ein möglichst geringes Maaß zurückgebracht werden. Viele hält gradezu der Wunsch, nicht „zu stark“ zu werden, sondern durch schlanken Wuchs dem Ideal der Schönheit sich zu nähern, unterstützt durch die leidigen Schnürleiber und die scheinbar unvertreibliche Art, die weibliche Kleidung vermittelst der Hüften und Weichen zu tragen, von der vollen Befriedigung ihres Nahrungsbedürfnisses zurück. Das Weib fügt sich eben, seinem ganzen Charakter gemäß, leichter der Sitte und übt leicht im Uebermaß die schöne Tugend der Enthaltsamkeit. Die Mütter aber sollen bedenken, daß ihre Töchter, um den künftigen Lebenspflichten zu genügen, zu denen sie erzogen werden sollen, nicht nur Sittsamkeit und häuslichen Sinn, sondern auch körperliche und geistige Kräfte nöthig haben, die sie ohne stoffliche Grundlage, ohne Kräftigung in den Jahren des Wachsthums und der Entwicklung sich weder aneignen, noch später bewahren können.

Dagegen strebt die männliche Jugend, wenn sie anders gesund und natürlich ist, nach Kraft und Freiheit. Knabe und Jüngling verlangt

darnach, sich den Schranken zu entziehen, in welche Zucht und Sitte ihn einengen, als lästige Fessel fühlt er, was Mädchen und Jungfrauen als schützende Umwallung begrüßen. Er strebt es seines Gleichen zuvor- und dem Manne gleich zu thun, dessen Gebundensein an Rücksichten und Pflichten er nicht begreift und den er als den freien Herrn seiner Handlungen betrachtet und achtet. Daher lehnt sich der Knabe in den Zeiten der Mannbarkeit gern auf gegen Zucht und Ordnung, und überspringt leichtfertig die Schranken der Sitte, sobald er dem väterlichen Zwange und der Botmäßigkeit des Lehrers oder Lehrherrn entgehen kann. Dann werden die erregenden Genüsse des Mannesalters vorweggenommen: das Gift des Tabaks fordert seine Opfer, und die berauschenden Getränke, in denen Maaß zu halten er noch nicht gelernt hat, weil er weder seine Fähigkeiten und Kräfte, noch die Folgen des Uebermaaßes richtig zu schätzen versteht, werden oft hastig und unmäßig mehr verschlungen, als genossen. Rausch und Katzenjammer, um so schlimmer, je schlechter die Getränke zu sein pflegen, welche diesem Alter genügen, sind nur ausnahmsweise hinreichende Mahnung, um den wiederkehrenden Verlockungen der Geselligkeit zu widerstehen, oder mit mehr Maaß sich ihren Freuden und Genüssen hinzugeben. Daß solche Erschütterungen nicht der Gesundheit zuträglich sein können, liegt auf der Hand. Gesunde Jugendkraft überwindet zwar mancherlei, und auch solche gelegentlichen Vergehungen gegen die Mäßigung, wenn sie nicht etwa einen schlummernden Krankheitskeim zur Entwicklung bringen. Jedenfalls wird derjenige sie am ungestraftesten ertragen, der durch vernünftige Erziehung am meisten Kraft mit sich bringt, und derjenige wird am wenigsten den Versuchungen erliegen, welcher zur Umsicht und Selbstachtung, so wie zur bewußten Mäßigung in allen Dingen erzogen ist. Das wird nicht durch Verbote und Vorenthaltung der Genüsse, welche hier in Frage kommen, also vorzugsweise der geistigen Getränke und des Tabaks, erreicht, sondern dadurch, daß die Knaben und Jünglinge unter elterlicher Aufsicht nach und nach theilnehmen an den geselligen Vergnügungen und Tafelfreuden der Erwachsenen, wo sie noch durch verständige Aufsicht vor dem Uebermaaß bewahrt und an die wünschenswerthe, auf Selbstkenntniß und Selbstachtung begründete Mäßigung im Genießen gewöhnt werden können, die ihnen als Schranke und Richtschnur dienen kann, wenn sie später sich selbst überlassen sind.

3. Das Mannesalter.

Den Lebensabschnitt vom vollendeten Wachsthum bis zur Abnahme der Kräfte und zum Schwinden des Geschlechtsvermögens soll bei Mann und Weib die üppige Fülle der in der Jugend erworbenen Kraft, die Lust an fruchtbringendem Schaffen, die Gründung und Sicherung des eignen Hauses und der Familie kennzeichnen. Mit dem vollendeten Wachsthum ist freilich noch nicht der Gipfelpunct der Leistungsfähigkeit errungen, weder in körperlichen, noch in geistigen Beziehungen, sondern körperliche und geistige Kräfte fahren noch anderthalb bis zwei Jahrzehnte fort durch Uebung zu wachsen, an Festigkeit und Zähigkeit, an Energie und Ausdauer zuzunehmen. Und wie die Knochen nicht mehr an Länge, aber an Masse noch zunehmen, so werden auch die Muskeln bei entsprechender Zucht durch Pflege und Uebung noch massiger, derber, zu größerer und dauernderer Arbeit fähig, so wächst auch noch das Athmungsvermögen der Lungen, die Schärfe und Ausdauer des Gehirns zu geistigen Verrichtungen, die Kraft der Verdauung und Aneignung in leiblichem und geistigem Sinne. Erst nach dieser Periode tritt ein etwa zehn- bis funfzehnjähriger Stillstand ein, an welchen sich dann in mehr oder weniger schnellem Uebergange das durch Abnahme aller Kräfte gekennzeichnete Greisenalter anschließt

Uebernährung.

Die Verdauungswerkzeuge des Mannes vertragen alle Nahrungsmittel, wenn sie nicht durch Krankheit geschwächt, oder in der Jugend verdorben sind. Sie liefern nicht nur den vollen Bedarf für den Verbrauch jeder Kraftleistung, sondern auch noch einen Ueberschuß,

der theils zur Kräftigung der Muskeln und Nerven, theils zur Ablagerung von Fett verwendet wird, aber auch das Blut mit Nahrungsstoffen überladen und dadurch mancherlei Beschwerden und Krankheiten herbeiführen kann. Außer jener mäßigen allgemeinen Gewichtszunahme, welche dem Manne in den Jahren seiner Kraft, und der Frau auf der Höhe ihrer Entwicklung wohlansteht, soll die Ernährung keinen Ueberschuß über die Ausgaben des Stoffwechsels ergeben, denn das übermäßig angesammelte Fett, welches der eingeathmete Sauerstoff nicht verbrennen kann, macht nicht nur den Körper schwerfällig, indem es die Glieder verdickt und durch den Schmerbauch den Streckmuskeln des Rückens eine gewaltige Last auferlegt, sondern schwächt auch die Körpermuskeln und das Herz, indem ihre Fasern von Fett eingeengt und unter Verdrängung ihres zusammenziehungsfähigen Inhalts durchtränkt werden, und macht endlich die Häute der Blutgefäße brüchig, wodurch leicht lebensgefährliche Blutungen in edle Organe, namentlich in das Gehirn, entstehen können. Auch die eiweißartigen Stoffe und Salze häufen sich bei Uebernährung im Körper an, belasten das Blut und alle Gewebe und Säfte mit ihren Zersetzungserzeugnissen, zu deren Verbrennung und Ausscheidung der Stoffwechsel nicht ausreicht. Da vermindert sich denn mit der Kraft die Lust der Bewegung, und mit der Klarheit die Freude des Denkens: Athmungsnoth und Verdauungsbeschwerden mancherlei Art, Gallensteine und Harnsteine, Gicht und vielerlei andere Leiden stellen sich ein, die nicht nur störend und unangenehm sind, sondern auch häufig genug dem Leben ein vorzeitiges Ende bereiten.

Darben.

Andererseits bringt auch das Darben im reifen Alter Nachtheile und Gefahren mit sich, welche nicht gering anzuschlagen sind. Denn wo die zum Stofferſatz und zur Erzeugung der mancherlei im lebenden Menschen wirkenden Kräfte erforderliche Menge von Nahrungsstoffen mangelt, da bleiben nicht blos die Leistungen hinter demjenigen zurück, was bei guter Ernährung geleistet werden kann, sondern die Werkzeuge nehmen selbst Schaden, weil sie von ihren Bestandtheilen, so lange es angeht, hergeben um lebendige und nach außen wirksame Kräfte zu erzeugen. Faltige, runzlichte Haut, die ein höheres Alter vortäuscht; dünne, blasse und kraftlose Muskeln, langsam dem Willen gehorchend und nur geringer, rasch erschöpfender Arbeit fähig; träge Blutbewegung, schwache Verdauung und langsamer Stoffwechsel, der auch seinerseits zur Zurückhaltung von Auswurfstoffen führt und neben anderen Krankheiten der Armuth die Gicht und Steinbeschwerden der Darbenden herbeiführt; Brüchigkeit der Knochen; eine oft aufgeregte Geschlechtsthätigkeit, welche grade hinreicht, die Welt mit schwächlichen, siechen Kindern zu bevölkern, die Mütter aber vorzeitigem Welken und frühem Tode entgegenzuführen; endlich Trägheit und Stumpfheit, Energielosigkeit und Schwäche des Denkvermögens und Strebens mit Aufgeregtheit wechselnd, oft auch dahin getrieben, durch künstliche Reizmittel die fehlende Kraft wenigstens zeitweise zu ersetzen, dadurch aber um so schneller und sicherer dem gänzlichen Untergange verfallend: das sind einige der hervorstechendsten Folgen und Merkmale unzureichender Ernährung.

Der Uebernährung vorzubeugen, ist leichter, als dem Darben zu entgehen. Denn jene erfordert nur Maaß zu halten, das Bedürfniß an der Eßlust abzumessen, diese nicht durch künstliche Reize, als da sind scharfe Gewürze und geistige Getränke, künstlich über die Gebühr anzuspornen, und das Uebermaaß zu vermeiden, indem man niemals fortfährt zu essen, bis alle Eßlust verschwunden ist. Außerdem ist höchstens noch mit einiger Umsicht nach der verschiedenen Körperconstitution und Lebensweise die Auswahl der Nahrungsmittel zu ordnen, so wie durch ausreichende Körperbewegung für gehörige Energie des Stoffwechsels zu sorgen.

Das Darben zu vermeiden, genügt leider bei Weitem nicht immer Einsicht und guter Wille. Freilich kann erstere viel thun, indem sie die Mittel zu Rathe hält, immer das Zweckmäßigste auswählt und überall das Unnöthige dem Nöthigen opfert, ja viele Menschen darben lediglich deshalb, weil sie ihre Mittel nicht richtig anzuwenden verstehen, aber es bleibt noch eine ungeheure Anzahl übrig, welcher durch Rath leider wenig oder gar nicht zu helfen ist, weil die Mittel fehlen, den guten Rath zu be-

folgen. Auch wenn die Erziehung zur Arbeit, zu selbständigem Denken und überlegtem Handeln unendlich viel mehr leistet, als man in unserm Zeitalter der Jugenderziehung nachrühmen kann, wird doch immer der Menschenliebe noch gar viel zu thun übrig bleiben, um verschuldetes und unverschuldetes Leid zu mildern und herbe Noth zu lindern.

Nahrungsbedarf.

Das Nahrungsbedürfniß der Erwachsenen kehrt im Allgemeinen seltner wieder und ist leichter befriedigt als bei Heranwachsenden. Jedoch ändert sich dasselbe innerhalb weiter Grenzen nach dem Geschlecht, der allgemeinen Leibesbeschaffenheit, der Lebensweise, dem Klima und der Jahreszeit. Wohlverstanden: das wirkliche Nahrungsbedürfniß, wie es sich durch gleichbleibendes Körpergewicht bei gutem Kräftezustande ausspricht. Es läßt sich aber durch Gewöhnung ein scheinbar viel größeres Bedürfniß dem Menschen anerziehen, indem der Magen und die Gedärme durch übergroße Zufuhren ausgedehnt werden, die viele Ueberbleibsel zurücklassen, weil sie entweder wenig Auflösliches enthalten, oder weil das gesättigte Blut nicht so viele Nahrungsstoffe aus denselben herauszuziehen vermag, wie es bei gesunder Verdauung und angemessener Nahrungsmenge geschieht. Solche Personen bedürfen oft unglaublicher Mahlzeiten, um durch Füllung des Magens das Gefühl der Sättigung zu gewinnen: einerlei ob sie als Schlemmer an reichbesetzter Tafel prassen, oder ob sie durch Massenhaftigkeit der Nahrung deren Dürftigkeit ersetzen müssen. In letzterem Falle befinden sich z. B. die Kartoffelesser, die jenes auf der geringeren Füllung ihrer Eingeweide beruhende Hungergefühl behalten, wenn sie auch in Fleisch und Brot in Wirklichkeit viel mehr Nährstoffe zu sich genommen haben, als ihre gewohnte Kartoffelmahlzeit enthält. Aus demselben Grunde werden nicht nur von Einzelnen, sondern von ganzen Bevölkerungen füllende, das heißt fühlbar lange Zeit im Magen verweilende Speisen nahrhafteren vorgezogen, die rascher, mit weniger Beschwerde und vollständiger aufgelöst und ins Blut übergeführt werden, wofür nicht blos Kartoffeln und blähende Gemüse, saures und klumpiges, schlecht aufgegangenes Brot, sondern die Liebhaberei einzelner Völkerstämme für Thonerde und andere unverdauliche Substanzen, so wie die Nothbehelfe der Vermischung des Brotteiges mit Sägespähnen, Kohlstrünken, Stroh, Baumrinden u. dgl. m. sprechende Beweise liefern. Denn wenn diese unbedingt aller für menschliche Verdauungskräfte zugänglichen Nahrungsstoffe entbehrenden Substanzen auch vielleicht dadurch einigen Nutzen gewähren, daß sie die mit ihnen vermischten Nahrungsstoffe am Zusammenballen verhindern und theils hierdurch, theils durch längeres Verweilen im Magen und oberen Theile des Darmrohres eine vollständigere Auflösung und Auffaugung derselben möglich machen, was aber auch noch höchst zweifelhaft und durch keine Beobachtung wirklich erwiesen ist, so ist doch ihre Hauptwirkung lediglich die mechanische, durch Anfüllung des Verdauungsrohres das Gefühl der Sättigung vorzutäuschen.

Reizmittel.

Mehr als die früheren Lebensabschnitte bringen die Jahre der Reife eine Vorliebe für kräftige Fleischnahrung mit sich, wie denn in der Durchschnittskost des Mannesalters die stickstoffhaltigen Nahrungsstoffe in einem weit höheren Verhältniß zu den stickstofflosen stehen, als im Knabenalter. Zugleich tritt im Mannesalter der Trieb nach verschiedenen Reizmitteln in den Vordergrund, seien dies Gewürze um die Speisen schmackhafter zu machen und die Eßlust anzuregen, oder um die vorzüglich bei üppiger Nahrung und wenig Leibesbewegung häufige Trägheit der Verdauung anzuspornen; seien es die erregenden und berauschenden Getränke, welche den Geist und Körper ermuntern und anfeuern sollen, der Tagesarbeit zu entsprechen, oder den Freuden der Geselligkeit unbeirrt sich hinzugeben, wohl auch gar Sorgen und Kummer durch Selbstvergessenheit zeitweise zu betäuben. Alle diese Erregungsmittel, wenn sie nicht im Uebermaaß genossen werden, bringen in diesem Lebensalter weniger Schaden als in irgend einem andern. Natürlich sollen die Gewürze nicht gebraucht werden, um eine

Uebernährung herbeizuführen, noch die geistigen Getränke in hinreichender Menge und so häufiger Wiederholung um schwere Berauschung, oder gar bleibende Weingeistvergiftung, deren trauriges Bild wir bereits früher gezeichnet haben, herbeizuführen: denn das eine, wie das andere ist des Mannesalters, als der Zeit der klaren Ueberlegung, der ruhigen Besonnenheit und des thatkräftigen Handelns, am unwürdigsten, und stört nicht selten die körperliche und geistige, die physische und moralische Gesundheit.

Mahlzeiten.

Das Mannesalter braucht in der Regel, wenn ihm nicht besonders große Arbeitsleistungen auferlegt werden, nur drei Mahlzeiten, und zwar

Frühstück,

Mittagsessen und Nachtessen. Je nach der verschiedenen Landessitte oder persönlicher Gewöhnung wird durch Kaffee, Thee oder Chocolate, seltener durch irgend ein anderes mild erregendes Getränk das Fasten gebrochen. Vollsaftige, wohlgenährte Männer pflegen sich zu diesem Zwecke auch wohl mit einem Trunk kalten Wassers zu begnügen, dem erst nach einer oder zwei Stunden ein Frühstück folgt, bei welchem eins jener Aufgußgetränke mit Rahm oder Milch und mit mehr oder weniger Zuspeise von Brot mit Butter, Fleisch, Eiern oder mit Speck genommen wird. Wo ein warmes Aufgußgetränk oder eine Suppe als Fastenbrecher voraufgeschickt war, wird auch wohl etwas Branntwein, Bier oder Wein zum Frühstück genommen, jedoch sind Kaffee und Thee bei weitem vorzuziehen, weil sie erquicken und anregen ohne die dem Weingeist in jeder Gestalt nachfolgende Erschlaffung zu hinterlassen. Außerdem ist daran zu erinnern, daß der Weingeist am leichtesten nachtheilige Wirkungen dauernd hinterläßt, wenn er früh, bei nüchternem Magen genossen wird.

Das Frühstück sei leichtverdaulich, damit die Verdauung nicht die beste Arbeitszeit in Anspruch nehme, aber kräftig, stickstoffreich, damit die Arbeitskräfte nicht vor der Zeit des Mittagsmahles erschlaffen, noch der fleißige Arbeiter durch Ueberhungern unfähig zum Essen zu Tische kommt, oder so schwer seinen Hunger stillt, daß ihn die Verdauung für den größten Theil des übrigen Tages arbeitsunfähig, körperlich und geistig träge macht.

Mittagsmahl.

Für Handarbeiter, welche früh am Tage ihr Werk beginnen und nicht anders als spät aufhören können, ist die Mitte des Tages die angemessenste Zeit für die Hauptmahlzeit. Anders verhält es sich mit Kopfarbeitern, weil bekanntlich nach ordentlicher Mahlzeit, während der Verdauungszeit und so lange das Blut mit den neuaufgenommenen Nahrungsstoffen gleichsam überschwemmt ist, die Klarheit, Arbeitslust und Arbeitsfähigkeit des Geistes sehr wesentlich beeinträchtigt ist. Für diese empfiehlt es sich, nach einem kräftig nährenden, aber leicht verdaulichen Frühmahl die Hauptarbeitszeit folgen zu lassen, das Mittagsmahl aber erst sechs bis sieben Stunden später, Nachmittags etwa um 4 Uhr, einzunehmen, worauf dann leichte Beschäftigung, Bewegung im Freien und gesellige Abendunterhaltung, oder noch ein Paar Arbeitsstunden am Abend folgen mögen. Eine Tasse Kaffee, der aber schwarz oder höchstens mit wenig Rahm genommen werden muß, gleich nach Tische erleichtert die Verdauung; auch zwei Stunden später genommen, mag er durch seine Flüssigkeit die Auslaugung des Speisebreies im Magen befördern, jedoch dient diesem Zwecke weit besser ein um diese Zeit getrunkenes Glas reines Wasser.

Abend- oder Nachtessen.

Je nach der Art des Tagewerkes, so wie nach der Zeit und Beschaffenheit des Mittagmahles ist das Abendessen früher oder später, reichlicher und kräftiger, oder sparsamer, dünner und leichter verdaulich zu nehmen. Zwei Stunden vor dem Schlafengehen ist die passendste Zeit: Suppe oder Thee, in der warmen Jahreszeit kalte Milch oder Bier, nebst einer hinlänglichen Menge Fleisch und Brot um das Nahrungsbedürfniß bis zum Frühstück des kommenden Tages zu stillen, aber nicht so reichlich um durch die Verdauungsarbeit den Schlaf zu stören, bilden den geeigneten Inhalt des Nachtmahles.

Nur unter besonderen Umständen, bei gesteigerten Arbeitsleistungen oder bei schwachen

Verdauungskräften, welche nur geringe Nahrungsmengen auf einmal zu bewältigen vermögen, ist im Mannesalter die Einschiebung von Zwischenmahlzeiten nöthig. Meistens werden durch solche nur die Verdauungswerkzeuge ganz unnöthig belästigt.

4. Das Greisenalter.

Nachdem schon im vierten Jahrzehnt der Stoffwechsel angefangen hat, sich zu verringern, sinkt er mit dem vorrückenden Greisenalter auf ein immer niedrigeres Maaß hinunter. Es wird weniger Kohlensäure und Harnstoff ausgeschieden als im Mannesalter, und alle anderen Absonderungen, namentlich auch diejenigen der Verdauungsdrüsen gehen spärlicher von Statten. In noch höherem Grade nimmt aber die Neubildung ab, so daß das Körpergewicht sinkt. Der Körper verliert dabei an Wasser und an Fett: deshalb wird er im Greisenalter magerer, die Haut runzelt sich, die Haare verlieren ihren öligen Glanz und werden weiß, indem ihre Markzellen statt mit Fett sich mit Luft füllen. Die Muskeln werden blasser und unkräftiger, die Gelenke steifer, die Knochen zerbrechlicher, indem ihre erdigen Bestandtheile immer mehr die Oberhand gewinnen über die organischen. Auch die Sinne werden durch Verdichtung der Häute, welche die Nerven einschließen und durch Eintrocknung ihrer Feuchtigkeit trüber und stumpfer, und aus dem gleichen Grunde verliert das Gehirn, freilich je nach der Körperbeschaffenheit und Lebensweise in verschiedenem Grade, nach und nach die geistigen Fähigkeiten: die Lebhaftigkeit und Kraft der Vorstellungen, die Schärfe des Urtheils, das Gedächtniß.

Alle diese Altersveränderungen schwächen den Organismus allmälig so sehr, daß er ohne eine bestimmte Krankheit in den Tod sinkt, noch öfter aber erliegt er irgend einer Krankheit, deren schwächenden Wirkungen er nicht mehr zu widerstehen vermochte. Wegen seiner geringen Widerstandskraft gegen krankmachende und erschöpfende Einflüsse aller Art, hat das Greisenalter besondere Ursache jenen aus dem Wege zu gehen und durch sorgsame Regelung der ganzen Lebensweise die Kräfte zusammenzuhalten und nach Möglichkeit zu fördern. So viel aber auch hierdurch zu erreichen sein mag, so muß doch die Hauptsache zur Begründung eines frischen Greisenthums das frühere Leben thun, durch dessen vernunftgemäße Einrichtung der Beginn des Greisenalters leicht um zehn Jahre und mehr hinausgeschoben, sein Verlauf angenehmer und sein Ende leichter gemacht werden kann.

a) Allgemeine Lebensweise.

Da der Stoffwechsel des Greises schwach und der Ersatz des Verbrauchten langsam und schwer ist, so muß das Greisenalter von allen anstrengenden Arbeiten des Leibes und Geistes fern gehalten werden; nicht minder sind aber auch alle plötzlichen Veränderungen in der Lebensweise zu vermeiden, weil der Organismus nicht mehr diejenige Biegsamkeit und Federkraft besitzt, welche ihn im jugendlichen und männlichen Alter befähigen sehr verschiedenen Lebensbedingungen sich anzupassen und störende Eingriffe zu überwinden. Eine Erkältung, die in den Jahren der Blüthe und Kraft vielleicht gar nicht gefühlt wird oder höchstens einige katarrhalische oder rheumatische Beschwerden herbeiführt, kann dem Greise eine tödtliche Krankheit verursachen; eine Magenüberladung, die sich in früheren Jahren durch einige unangenehme Empfindungen, vielleicht auch durch Erbrechen und Durchfall gerächt haben würde, kann dem Leben des Greises ein rasches Ziel setzen. Und selbst wenn der Greis die unmittelbaren Folgen einer solchen Störung, so wie die unmittelbaren Gefahren einer Krankheit, z. B. einer Lungenentzündung, glücklich überwindet, so kommt doch leicht der geschwächte Lebensprozeß dadurch in solche Stockungen und Schwankungen, daß ein fast unfehlbar zum Tode führendes Siechthum daraus hervorgeht.

Geistesthätigkeit.

Mäßige Uebung des Verstandes, leichte Beschäftigung desselben, die weder durch Einseitigkeit abstumpft, noch durch raschen Wechsel aufregt, noch endlich durch Anstrengung ermüdet und erschöpft, ist in hohem Grade der Gesundheit des Greises zuträglich. Mangel an Uebung der Geistesthätigkeit, welcher dem Gehirn gleichsam seine Nahrung entzieht, befördert das dem hohen Alter eigenthümliche Schwinden der Gehirnmasse, wodurch die geistige Stumpfheit und Blödheit bedingt ist, die solche Greise nur zur Qual und Last für ihre Umgebungen fortleben lassen. Noch gefährlicher, weil sie rascher störende Veränderungen herbeiführt, ist die plötzliche Unterbrechung gewohnter Geistesthätigkeit. Das ist der Grund, weshalb man so häufig Leute, die an thätiges und arbeitsames Leben gewöhnt sind, raschem Siechthum verfallen sieht, sobald sie sich von ihren Geschäften zurückziehen und sich, wie man sagt, zur Ruhe setzen.

Die Geistesthätigkeit des Greises soll also weder anstrengend, noch aufregend sein. Sie muß sich mit einer gewissen behaglichen Ruhe ihrem Gegenstande hingeben, Pausen machen oder ihre Beschäftigung wechseln, sobald die ersten Spuren von Ermüdung eintreten, auch muß sie weniger eine schaffende, geistig oder materiell erwerbende sein, als vielmehr dahin streben, innerhalb der gewohnten Beschäftigung, je nach Stand und Gesichtskreis, auf den Gebieten der Wissenschaft und des Lebens mit den Anschauungen des jüngeren Geschlechtes fortzugehen und sich den der reiferen Erfahrung angemessenen, von Einzelheiten absehenden und dem Allgemeinen zugewendeten erhabeneren Standpunct des weiteren Ueberblickes zu bewahren. Deshalb ist es nicht zweckmäßig, den Umgang mit jüngeren Personen zu vermeiden, sich neuen Anschauungen zu verschließen, und der Neigung nach Einsamkeit und Zurückgezogenheit nachzugeben. Wie jüngere Personen sich gern an ältere, erfahrenere anschließen sollen, um von ihnen zu lernen, Thatsächliches, wie hauptsächlich Klarheit und Ruhe der Anschauungen und des Urtheils, so sollten alte Leute an dem Verkehr mit jüngeren sich erfrischen, und wenn sie nicht neues Blut in sich aufnehmen können, auch vielleicht wenig neue Anschauungen sich völlig anzueignen vermögen, sich durch lebendige Theilnahme an den Bestrebungen der jüngeren Generation frisch und lebenslustig zu erhalten suchen.

Erheiterungen und Zerstreuungen, die ohne Anstrengung und Aufregung, ohne Entbehrungen und große Abweichungen von dem gewohnten Lebensgange zu haben sind, wirken wohlthätig auf das geistige Wohlbefinden der Greise. Wer sich den Blick geschärft hat für die Freuden und Genüsse des menschlichen Lebens, und wer erkannt hat, daß fehlgeschlagene Erwartungen und getäuschte Hoffnungen bei weitem nicht so häufig und so ernstlich das Glück des Betroffenen stören, als er selbst in der Erregung der Leidenschaft denken mag, daß trübe Stunden und Kämpfe förderlich und nützlich sind, und daß dem ernstlich Strebenden selten ein Kranz entgeht; wer erkannt hat, daß in allem Ringen und Streben die Menschheit fortschreitet zu höherer Bildung, Gesittung und Tugend, der wird in seinem Alter in einer Art erhabener Ruhe auf die Schicksale und Bestrebungen der Jüngeren hinabschauen, und mit Theilnahme, aber mit der dem höheren Standpuncte angemessenen Leidenschaftslosigkeit und Gleichförmigkeit des Gemüthes sie begleiten, welche als wesentlichste Erfordernisse für ein glückliches hohes Alters angesehen werden müssen. Mit diesen Mitteln mag jeder nach seiner Befähigung und in seiner Weise wenigstens einen Abglanz von dem erreichen, was vor vielen Anderen Goethe und Humboldt uns als Muster aufgestellt haben.

Leibesbewegung.

Geregelte Leibesübung ist eins der wichtigsten Beförderungsmittel der Gesundheit im Greisenalter. Durch dieselbe werden nicht nur die Gelenke biegsam und die Muskeln, welche sonst leicht in Schwund oder fettige Entartung verfallen, verkürzungsfähig erhalten, sondern es wird auch das Athmen, die Blutbewegung und Blutbildung, die Verdauung und der Stoffwechsel dadurch befördert. Natürlich darf die Körperbewegung nicht das Maaß der Kräfte und die Möglichkeit raschen Wiederersatzes übersteigen: wie viel oder wie wenig dies ist, richtet

sich nach den Gesammtverhältnissen des Einzelnen. Denn es giebt eben sowohl leidlich gesunde Greise, welche mit einem kleinen Gang auf ebenem Boden, oder gar mit einer nicht zu langen Fahrt im Wagen genug haben, als auch andere, welche bis in das höchste Alter ausdauernde Fußwanderer und vortreffliche Reiter sind. Im Allgemeinen wird man annehmen können, daß die letzteren, so wie überhaupt diejenigen, welche sich viel im Freien bewegen, sich der besseren Gesundheit erfreuen, aber es ist dringend zu rathen, daß im höheren Alter jede Bewegung und körperliche Anstrengung vermieden werde, die das Athmen und den Herzschlag bedeutend beschleunigt und heftig macht, oder die Schwindel verursacht.

Luft.

Der Genuß der freien Luft ist sehr zuträglich. Aber wegen der geringeren Widerstandskraft des Organismus ist sowohl strenge Kälte und rauhe, windige Witterung, als auch große Hitze zu vermeiden, da heftigere Einwirkungen theils unmittelbar, theils durch die angeregte Gegenwirkung des Organismus diesen in bedenklichem Grade erschüttern und in lebensgefährliche Krankheiten stürzen können. Greise müssen deshalb mit besonderer Sorgfalt geschützte Plätze, gegen Wind und Sonnenhitze, zu ihren Spaziergängen wählen, beim Ausgehen gegen, beim Rückkehren mit der Windrichtung sich bewegen, wenn einmal dem Winde nicht zu entgehen ist; nicht wenn sie sich warm gegangen haben, zum Ausruhen oder zur Unterhaltung stehen bleiben, noch ihren Kopf unnöthig entblößen, wie es grade alte Herren aus übertriebener Höflichkeit zu thun lieben, ferner ihre Kleidung der Witterung und ihrem Wärmebedürfniß gemäß einrichten, und endlich, wenn sie durch die Bewegung erwärmt ins Zimmer kommen, sich hüten, daß sie nicht unversehens kalt werden.

Kleidung und Hautpflege.

Greise haben wegen der geringeren Energie ihres Stoffwechsels ein lebhafteres Wärmebedürfniß als Personen in den Jahren der Kraft. Hände und Füße, auch Nase und Ohren werden leicht kalt, und der ganze Körper ist der Erkältung mehr ausgesetzt, als zu irgend einer anderen Lebenszeit, mit Ausnahme der frühesten Kindheit. Daher werden ihnen Witterungswechsel überhaupt, ganz besonders aber strenge Kälte leicht höchst gefährlich. Ihre Zimmer und Betten müssen deshalb wärmer gehalten und schon bei mäßig geringer Temperatur durch Heizung und Bettwärmer erwärmt sein. Auch die Kleidung ist reichlich warm einzurichten, Hände und Füße, so wie der meistens seines natürlichen Schutzes durch die Haare theilweise oder ganz beraubte Kopf, sind sorgsam zu schützen. Bei empfindlicher Haut und feuchtkalter, wechselnder Witterung sind wollene Hemden, Unterjacken und Unterbeinkleider sehr zu empfehlen.

Kalte Bäder taugen für das höhere Alter nicht mehr. Nur kräftige Greise dürfen bei warmer, windstiller Witterung und einer Wasserwärme von mindestens 16° R. noch allenfalls ein Bad im Freien nehmen, wenn sie immer daran gewöhnt waren und große Neigung dazu haben. Ist das Wasser kälter oder stark bewegt, so würde der Eindruck auf das Nervensystem, auf das Athmen und die Blutbewegung zu heftig sein, um nicht schlimme Folgen befürchten zu lassen.

Warme Bäder, denen zur Abstumpfung der etwa vorhandenen Erkältbarkeit, so wie zur Erfrischung bei recht warmer Witterung ein leichtes Regenbad oder eine Uebergießung mit nicht zu kaltem Wasser nachfolgen, sind sehr zweckmäßig zur allgemeinen Erfrischung und um die Thätigkeit der meistens spröden und trocknen Haut anzuregen. Außerdem verdienen natürlich tägliche Waschungen dieselbe Empfehlung wie in jedem anderen Lebensalter.

Verdauung.

Wenig Menschen erreichen das Greisenalter ohne eine beträchtliche Anzahl ihrer Zähne verloren zu haben. Das Greisenantlitz bekommt ja grade dadurch eines seiner charakteristischesten Züge, daß wegen des Fehlens der Zähne das Kinn der Nase entgegenrückt. Demgemäß

können die Speisen meistens nicht mehr ordentlich gekaut, sondern höchstens, wenn sie weich genug sind, mit Hülfe der Kieferränder einigermaaßen zerquetscht werden.

In Folge des mangelhaften Kauens werden nicht nur manche Speisetheile ohne genügende Zerkleinerung verschluckt und geben nicht selten zu Verdauungsstörungen, besonders zu Druck in der Magengegend und anderen schmerzhaften Empfindungen, auch zu Uebelkeit, Schwindel nach dem Essen, Appetitlosigkeit und Durchfällen Veranlassung; sondern es ist auch die Einspeichelung um so unvollständiger, je weniger der Kauapparat in Bewegung gesetzt wird, wozu dann noch hinzukommt, daß bei Greisen die Absonderung des Speichels wie diejenige aller übrigen Verdauungssäfte, namentlich auch der Galle und des Bauchspeichels, bei Greisen vermindert ist.

Aus allen diesen Gründen ist dann die Verdauung der Greise überhaupt durchschnittlich langsamer und beschwerlicher als in den früheren Lebensjahren; werden ferner die stärkemehlhaltigen und fetten Nahrungsstoffe am schwersten und nur in geringer Menge verdaut, und ist endlich der Stuhlgang meistens ziemlich beschwerlich, trocken und zögernd.

b) Nahrungsmittel für Greise.

Obschon es manche Leute von hohem Alter giebt, welche in der Kraft des Stoffwechsels und der Verdauung dem Durchschnitt des Mannesalters sehr nahe stehen und die demgemäß auch in der Auswahl und Bereitung ihrer Nahrungsmittel nicht wesentlich von demselben abzuweichen brauchen, so erfordert doch die große Mehrzahl in beiderlei Rücksichten eigenthümliche Aufmerksamkeit.

Fleischkost.

Die geringeren Kraftleistungen ebensowohl, als das durch die Abnahme der speichelartigen Verdauungssäfte schwächere Umwandlungsvermögen für stärkemehlartige und fette Stoffe, so wie das schwächere Athmungsvermögen, welches dem Blute weniger Sauerstoff zur Verbrennung jener kohlenstoffreichen Nahrungsstoffe zuführt, machen es möglich und nothwendig, daß die Nahrungsmittel der ebengenannten Classe nur einen geringen Antheil an der Ernährung des Greises nehmen. Zur möglichst guten Erhaltung der Muskel- und Nervenkräfte ist vielmehr eine stickstoffreiche Kost nöthig, unter der wir aber die am leichtesten verdaulichen Nahrungsmittel auszuwählen haben. Es sind dies diejenigen Fleischsorten, welche wenig Sehnen und Fett, viel lösliches Eiweiß und nicht zu schwer auflösliche Fasern enthalten. Als solche sind uns früher Kalbsbröschen, Hühnerfleisch, Taubenfleisch, Kalbfleisch und Wildpret bekannt geworden; zartes Ochsenfleisch ist noch erträglich, Schweinefleisch (um so mehr, je fettreicher), Hirn, Leber, Nieren sind sehr bedenklich, ebenso wie die meisten Fische wegen ihres phosphorhaltigen Fettes. Eier werden leicht vertragen, wenn sie in einer Flüssigkeit (Fleischbrühe) vertheilt sind, weniger schon im weichgesottenen Zustande, hartgekochte Eier sind ganz zu vermeiden. Dagegen finden Fleischsuppen, sowohl wegen ihres Wasserreichthums, als auch namentlich wegen ihres Gehaltes an erregenden Fleischauszugstoffen höchst angemessene Verwendung. Auch der Fleischthee und Liebig's Fleischextract verdienen die größte Berücksichtigung für die Ernährung der Greise.

Dagegen ist der Käse viel zu schwer verdaulich, um im höheren Alter noch in Betracht kommen zu können, und sogar die Milch macht in der Regel den Verdauungswerkzeugen der Greise viel zu schaffen. Die meisten haben sogar einen ausgesprochenen Widerwillen gegen den faden Geschmack derselben.

Brot.

Unter den Brotsorten ist gut ausgebackenes Weizenbrot dem Greisenalter am zuträglichsten. Feineres Backwerk ist durch das beigemengte Fett schwer verdaulich, auch Mehlspeisen überhaupt belästigen meistens den Magen und geben leicht Anlaß zur Säurebildung. Kleienbrot wird oft sehr gut vertragen und befördert, namentlich zum Frühstück genossen, den Stuhlgang sehr milde und wohlthätig.

Hülsenfrüchte.

Die Hülsenfrüchte, deren Legumin ja immer schwerer verdaut wird als der Kleber der Getreidesamen, dürfen höchstens in ganz verdünntem Zustande als Suppen, nachdem der unlösliche Zellstoff durch Durchtreiben der gekochten Früchte zurückgehalten ist, für die Greisenkost

verwendet werden. Magere, zu Verknöcherung der Weichtheile geneigte Personen vertragen sie wegen ihres Reichthums an phosphorsauren Salzen noch weniger als fette Leute.

Kartoffeln und Gemüse.

Kartoffeln und Rüben und die anderen an Stärke oder stärkeartigen Stoffen reichen Wurzeln sind nicht nur als Fettbildner wenig zu gebrauchen, sondern stören durch ihren Zellstoff leicht die Verdauung, und geben durch gewisse Salze Anlaß zu Niederschlägen im Urin, welche Harnsteine bilden können. Die Rüben geben außerdem oft Anlaß zu Blähungen, welche im höheren Alter ganz bedeutende Beschwerden verursachen können. Derselbe Vorwurf trifft die meisten Gemüse, von denen jedoch die zarteren, wie Spinat, junger Kohl u. a. m. recht nützliche Zuspeisen zum Fleisch abgeben, weil sie den Stuhlgang wohlthätig anregen. Letzteren Zweck erfüllt auch das Obst, welches jedoch meistens nur gekocht, roh aber nur in völlig reifem, möglichst säurefreiem Zustande genossen werden darf.

Gewürze.

Die Gewürze reizen die Verdauungsdrüsen zu stärkerer Absonderung und sind deshalb oft unentbehrlich, um die Verdauung in hinreichende Thätigkeit zu bringen; im Uebermaaß genossen können sie aber Herzklopfen, Blutwallungen und Schlaflosigkeit erzeugen. Die nothwendigste Speisewürze, auch als Nahrungsmittel unentbehrlich und die Auflösung der eiweißartigen Nahrungsstoffe unmittelbar unterstützend, ist das Kochsalz. Aber auch der Zucker dient ähnlichen Zwecken, wenn er nicht im Uebermaß und zur Unzeit genossen wird: ein Theelöffel voll Zucker nach der Mahlzeit erleichtert die Verdauung oft in hohem Grade.

Wasser.

Unter den Getränken verdient auch hier wieder das Wasser an erster Stelle genannt zu werden, weil es als Mittel der Säftebewegung im menschlichen Körper den Stoffwechsel erleichtert, Auffaugung und Absonderungen befördert, und somit den gewissermaßen auf Stillstand beruhenden Altersveränderungen der Gewebe entgegenwirkt. Die erfrischende Einwirkung des kalten Wassers auf Zunge und Gaumen beweist sich oft auch als sehr wohlthätig zur Reinigung und Anregung des Geschmackes, so wie eine Stunde nach dem Essen getrunken zur Beförderung der Verdauung. Jedoch ist die Kälte immerhin etwas, was nur gutgenährte und fettreiche Greise gut vertragen; die schlechtgenährten, mageren nehmen deshalb das Wasser zweckmäßiger warm in Gestalt einer Suppe, von Thee, Kaffee, auch mit Branntwein oder Wein und Zucker u. dgl. m.

Aufgußgetränke.

Kaffee und Thee sind überall als Belebungs- und Erquickungsmittel des höheren Alters mit Recht hochgeschätzt. Ersterer eine Stunde nach dem Mittagessen schwarz getrunken, regt die Verdauung höchst zweckmäßig an. Thee ist für die meisten Greise ein treffliches Beruhigungsmittel und kann sogar den Schlaf ruhiger und erquickender machen. Chocolate ist wegen ihrer Schwerverdaulichkeit nur ganz ausnahmsweise gestattet; dagegen kann der entölte Cacao, mit Eigelb und Wasser oder Milch gekocht, so wie auch die Cacaoschalen zuweilen mit Nutzen als milde nährendes und erregendes Getränk verwendet werden.

Geistige Getränke.

Die geistigen Getränke, mäßig genossen, so daß sie die sinkende Nervenkraft milde anregen, ohne hinterher Abspannung und Erschlaffung zurückzulassen, sind dem Greisenalter sehr zuträglich. Bier erregt durch sein Hopfenbitter und Hopfenöl zugleich die Verdauung, doch muß es stets gut ausgegohren sein. Bier und Rothwein sind den mehr schlaffen, weiße Weine, auch mit Wasser vermischt, den kräftigeren Constitutionen zuträglich. Saure Weine sind unbedingt zu verwerfen, die alten Rhein- und Frankenweine dagegen, so wie die süßen, milden aber kräftigen südlichen Weine verdienen besonders bei schwächlichen Alten den Ruhm als „Milch der Greise" bezeichnet zu werden. Bei beschränkten Mitteln muß oft der Branntwein den Wein ersetzen, und er kann sehr häufig mit großem Nutzen verwendet werden, wenn er fuselfrei und rein, oder mit Zucker und würzigen Pflanzenstoffen (Kümmel, Anis, Pomeranzen u. a. m.) versetzt ist. Aber so anregend und belebend ein Schnäpschen wirkt, das zum Frühstück oder Mittagessen, bei großer Schwäche auch einmal außer der Zeit, und so beruhigend ein Gläschen Branntwein und Wasser (Grog von Arrac, Cognac, Rum) den nächtlichen Schlaf herbeiführt, so höchst gefährlich

ist jedes Uebermaß im Genuß geistiger Getränke. Rascher Kräfteverfall, allgemeine Schwäche, Gliederzittern, Lähmungen rächen schnell die Unmäßigkeit.

Mahlzeiten der Greise.

Strenge Mäßigkeit und Regelmäßigkeit im Genusse von Speisen und Getränken ist dem hohen Alter unerläßlich: jedes Uebersteigen des gewohnten Maaßes, wie jede Abweichung von der Regelmäßigkeit, jede Ueberladung des Magens, zu reichlicher Genuß geistiger Getränke, ja sogar ein nur mäßiger Genuß von Speisen, welche den Verdauungskräften des Greises widerstehen, oder ein Mahl zu ungewöhnlicher Zeit, kann raschen Tod, mindestens schwere Erkrankung nach sich ziehen.

Alte Leute müssen immer in voller Ruhe essen: sie dürfen weder durch körperliche Arbeit erhitzt oder ermüdet, noch durch Gemüthsbewegungen erregt sein. Vollständige Ruhe des Körpers und Geistes und, wenn es nöthig ist, ein kurzer Schlummer, soll wenigstens der Hauptmahlzeit voraufgehen. Nach Tische zu schlafen, ist alten Leuten nicht selten nachtheilig, weil Schlaf und Verdauung sich gegenseitig stören, oft aber auch Schwindel und sogar Schlagfluß sich im Verdauungsschlaf einstellen. Das Essen selbst werde stets ohne Hast eingenommen; alle Speisen müssen weich und sorgfältig zerkleinert sein, theils durch die Zubereitung, theils durch das Messer, damit sie mit Hülfe der zahnlosen Kieferränder völlig zerquetscht werden können, und weich und durchfeuchtet in den gegen irgend größere und festere Speisestücken oft äußerst empfindlichen Magen hinunterkommen.

Warme Speisen sind dem höheren Alter, welches wenig Wärme erzeugt und ein großes Wärmebedürfniß hat, zuträglicher als kalte. Auch die Getränke dürfen nicht zu kalt genossen werden, obschon bei den geistigen ihr Weingeistgehalt einigermaßen der Erkältung entgegenwirken mag.

Frühstück, Mittagessen und Abendessen werden stets zu denselben Tageszeiten und in ziemlich gleicher Bereitung eingenommen.

Frühstück.

Zum Frühstück eignen sich am meisten Thee und Kaffee, wegen ihrer mild erwärmenden und belebenden Eigenschaften. Frauen pflegen gleich zum Frühtrunk etwas zu essen; Männer, welche den Tabak lieben, pflegen ein Pfeifchen zum Frühkaffee vorzuziehen, wodurch ihr Stuhlgang gelinde befördert wird, und nehmen eine bis zwei Stunden später einen Imbiß von Weizenbrot mit Butter und etwas Fleisch oder einem weichgekochten Ei, wozu ein Glas guten Weines, besonders ein süßer südlicher, oder alter Franz- und Rheinwein, oder auch allenfalls ein Schnäpschen eines guten fuselfreien Branntweins genommen wird.

Mittagessen.

Das Mittagsmahl soll immer als wesentlichsten Bestandtheil Fleisch darbieten, und zwar vorzugsweise die eiweißreichen, saftigen, nicht fetten, noch hartfaserigen Fleischsorten in sorgfältigster Zubereitung, namentlich gut geklopft und gebraten. Als Zukost dienen Weizenbrot oder gut ausgebackenes, säure- und kleienfreies Roggenbrot, nebst jungen Gemüsen oder gekochtem Obst; allenfalls auch recht gute gesottene oder zu Brei gekochte und zerriebene Kartoffeln. Zum Getränk wird ein Glas guter, säurefreier Wein oder Bier gegeben. Fleischsuppe sollte bei keinem Mittagessen für Greise fehlen.

Eine Tasse schwarzer Kaffee, bald nach Tische genossen, befördert die Verdauung und hält auch die Müdigkeit zurück, welche oft nach Tische sich einstellt und welcher nachzugeben nicht zweckmäßig, oft nicht einmal ungefährlich ist. Später am Nachmittage, gegen Ende der Magenverdauung, Milchkaffee zu trinken, ist nichts weniger als empfehlenswerth, weil dadurch die Arbeit der Verdauung verlängert, oft auch gradezu erschwert wird.

Abendessen.

Das Abendessen werde stets zwei bis drei Stunden und noch länger vor dem Schlafengehen eingenommen, damit die Verdauung beendigt ist, welche sonst den Schlaf stören würde. Es bestehe aus den am leichtesten verdaulichen Speisen, insbesondere aus Suppen; Hülsenfrüchte sind gar nicht, von Fischen nur die leichteren bei sonst kräftiger Verdauung, Fleisch

ebenfalls nur von leichtverdaulicher Beschaffenheit und in geringer Menge zu gestatten. Hochbetagte und schwächliche Greise pflegen sich am besten zu befinden, wenn sie Abends nur eine warme Suppe, oder eine Tasse Thee mit Milch oder Weißbrot genießen. Ein Glas Bier kann je nach Gewohnheit ohne Schaden hinzugefügt werden. Dürftig genährte, magere, zu Frösteln geneigte und an Schlaflosigkeit leidende Greise, werden oft durch eine Tasse Thee mit Rum, Cognac oder einem andern guten Branntwein, noch öfter vielleicht durch ein Glas warmen Grog bedeutende Erquickung und besseren Schlaf finden.

Niemals werde aber außer Acht gelassen, daß Mäßigkeit und Regelmäßigkeit ganz wesentliche Erfordernisse für die ganze Lebensweise der Greise darstellen, und daß sie selten ungestraft von der gewohnten Ordnung abweichen.

B. Wahl der Nahrung nach dem Geschlecht.

Von der Zeit an, wo die geschlechtlichen Unterschiede sich zu entwickeln beginnen, bis in das höchste Greisenalter hinein, hat das weibliche Geschlecht einen weniger raschen und lebhaften Stoffwechsel als das männliche. Jenes scheidet weniger Kohlensäure und Harnstoff aus, als letzteres, und bedarf deshalb weniger nahrhafter Speisen und einer geringeren Menge derselben. Dieser Unterschied ist jedenfalls nicht allein in der verschiedenen Lebensweise der beiden Geschlechter begründet, da er sich auch unter möglichst gleichartigen Verhältnissen, sowohl bei vorzugsweise sitzendem Leben, als bei strenger Körperarbeit, bemerklich macht, sondern hängt mit dem Geschlechtsleben selbst zusammen. Denn während vom Knabenalter durch die Jünglingsjahre hindurch die Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure noch zuzunehmen fortfährt, bleibt dieselbe bei Jungfrauen und Frauen von dem Zeitpuncte, wo in dem Monatsflusse die Geschlechtsfähigkeit sich offenbart, bis zu der Zeit, wo beides aufhört, auf der gleichen Höhe stehen, um dann noch eine Zeit lang zu wachsen bis das Greisenthum sie allmälig vermindert.

Das weibliche Geschlecht.

Mit der geringeren Energie des Stoffwechsels beim weiblichen Geschlecht stimmt es überein, daß dasselbe leichter als das männliche an Blutarmuth und den darin begründeten Schwächezuständen zu leiden pflegt. Um so mehr muß man, worauf früher bereits hingewiesen ist, in den Entwicklungsjahren darauf Bedacht nehmen, daß weder durch erregende Nahrungs- und Genußmittel neben einer unthätigen und üppigen Lebensweise, in körperlicher und geistiger Beziehung, die geschlechtliche Entwicklung zu früh hervorgerufen wird, noch deren Erscheinungen auf Kosten der allgemeinen Kräfteentwicklung zu stark hervortreten. Verständig nüchterne Erziehung, körperliche und geistige, kräftig nährende, aber weder reizende, noch die Verdauung belästigende Ernährung nebst ausgiebiger Körperbewegung ist dem weiblichen Geschlechte eben so angemessen, wie dem männlichen. Wie man sodann durch passende Ernährung die Kräfte der Jungfrau unterstützen und herausbilden kann und soll, haben wir ebenfalls bereits früher erörtert. Die Mädchen auf dem Lande, welche bei tüchtiger Leibesarbeit im Freien kräftig essen, entwickeln sich im Allgemeinen später als die Städterinnen, haben aber dann auch so viel mehr Kräfte gesammelt, daß sie seltener in Bleichsucht verfallen, und als Frauen durchschnittlich mit kräftigeren Kindern gesegnet werden, als die Frauen in den Städten.

In der Regel haben Mädchen und Frauen eine Abneigung gegen starke Gewürze und aufregende Getränke, die ihnen auch wegen ihrer leichteren Erregbarkeit gewöhnlich nicht gut bekommen. Nur Kaffee und Thee sind bekanntlich gar oft vom weiblichen Geschlecht außerordentlich bevorzugt, obwohl beide Genußmittel mancherlei Bedenken gegen sich haben. Denn diese Getränke, gewöhnlich mit Weißbrot oder Kuchen genossen, und zwischen die eigentlichen Mahlzeiten eingeschaltet, stören häufig die Verdauung und Eßlust, und verhindern die Aufnahme wirklich genügender Nahrungsmittel; anderntheils wirken sie aber durch Beförderung

der Blutbewegung und durch Reizung der betreffenden Nerven auf Vermehrung des monatlichen Blutflusses, durch dessen Uebermaß oft große Schwächezustände herbeigeführt werden. Somit ist es zu allen Zeiten gerathen, auch in diesen Genüssen mäßig zu sein, ganz besonders aber zur Zeit des Monatsflusses große Vorsicht walten zu lassen, und Kaffee und Thee weder stark, noch in reichlicher Menge zu genießen.

Die Schwangerschaft.

Die wichtige Zeit der Hoffnung Mutter zu werden, bringt in dem gesammten körperlichen und geistigen Leben der Frauen höchst bedeutende Veränderungen hervor. Wie alle Wünsche und Hoffnungen nebst ängstlicher Erwartung ihren Mittelpunct in der Frucht des Leibes finden, so hat auch das körperliche Leben gleichsam seinen Ziel- und Gipfelpunct in der Ausbildung der Frucht, hinter welcher die eignen Leibesbedürfnisse in ziemlich hohem Grade zurückstehen. Daher kommt es, daß nicht gar selten von schlecht genährten und kränklichen Frauen überraschend kräftige Kinder geboren werden, wobei freilich häufig die Gesundheit der Mutter für immer zerrüttet wird.

Das wünschenswertheste Verhältniß besteht dann, wenn dem gesteigerten Nahrungsbedürfniß, das ja nun für Mutter und Frucht zu sorgen hat, gesteigerte Eßlust und ausreichende Verdauungskraft entsprechen, aber sehr häufig leidet in Folge der veränderten Blutströmung im Unterleibe und der allmälig bis zu einem bedeutenden Grade anwachsenden räumlichen Beengung der Verdauungswerkzeuge, die Verdauung große Beeinträchtigung. Widerwille gegen Speisen, namentlich gegen kräftig nährende, wechselt mit Anfällen von wahrem Heißhunger, während derer alles Mögliche, oft sogar mit Vorliebe saure, scharf schmeckende und schwerverdauliche Speisen gierig verzehrt werden, und oft genug giebt der launische Magen grade das wieder zurück, was zur Stillung des Nahrungsbedürfnisses am nothwendigsten wäre. Manche Frauen glauben, daß solche Unannehmlichkeiten eine nothwendige Folge ihres Zustandes seien und tragen sie, je nach der Stärke ihrer Hoffnungen oder Befürchtungen, mit Ergebung oder Verzweiflung. Aeltere tragen nicht wenig dazu bei, indem sie mit den in gleichen Verhältnissen von ihnen selbst erduldeten Beschwerden prahlen, denen natürlich weder vorher, noch nachher irgend etwas gleich gekommen ist, und junge Frauen suchen nicht weniger selten durch ihre Beschwerden und ihre angebliche Enthaltung von allen Speisen ihre „interessanten Umstände" noch interessanter zu machen. Manche Speisekammer könnte von heimlichen Besuchen zur Nachtzeit erzählen, die das wieder einbringen müssen, was bei Tage, nicht allemal ganz nothwendig, bei den Mahlzeiten versäumt war.

Regelmäßigkeit und Ordnung der gesammten Lebensweise, fleißige Bewegung im Freien neben mäßigen, aber ausreichenden Mahlzeiten kräftiger, aber leicht verdaulicher Kost, bieten die wesentlichsten Hülfs- und Heilmittel gegen die meisten Störungen der Eßlust und der Verdauung in schwangeren Zustande. Namentlich das Erbrechen, welches viele Frauen des Morgens plagt und oft einen fast unüberwindlichen Abscheu gegen jede nachfolgende Nahrungsaufnahme zurückläßt, ist sehr häufig nur eine Folge der verhältnißmäßig zu langen Nahrungsenthaltung und eines bis zum Ueberhunger gesteigerten Bedürfnisses. Sehr häufig bedarf es zur Beseitigung desselben nichts, als eines nahrhaften Frühstücks, das gleich nach dem Aufstehen, oder unter Umständen schon im Bette genossen wird. Da der Aufbau des kindlichen Leibes besonders fleischbildende Stoffe erfordert, so sind diese der werdenden Mutter vorzugsweise nothwendig, und ein bis zwei weichgekochte Eier, ein Stück gebratenes Fleisch oder auch saftiger Schinken zum Kaffee verzehrt, stellen oft das Gleichgewicht und die gestörte Eßlust für den ganzen Tag wieder her. Oft ist auch ein Glas gutes Bier, Morgens, Mittags und Abends, oder ein Glas guten Weines zum Mittag der Eßlust und Verdauung außerordentlich förderlich. Fleisch gehört während dieser Zeit zu jeder Mahlzeit; außerdem ist gekochtes Obst sehr am Platze, um den oft trägen Stuhlgang milde anzuregen. Säuren, scharfe Gewürze und schwerverdauliche Nahrungsmittel oder Leckereien sind ganz zu vermeiden; ebenso die aufregenden Getränke, unter welchen eins, starker Thee, sogar die Hoffnungen zu vereiteln vermag.

Das Kindbett.

Während der ersten Tage des Wochenbettes erlaubt man in Deutschland sehr allgemein, aus Furcht vor Milchfieber und Entzündungen, nur dünne, stoffarme Kost, am meisten sogenannte Wasser- oder Schleimsuppen, denen man als Getränk noch allenfalls einen dünnen, nicht aufregenden Thee von Lindenblüthen und ähnlichen Sachen hinzufügt. Für sehr kräftige, vollblütige, zu Wallungen, Blutungen und Entzündungen geneigte Frauen ist solche Krankenkost denn auch ganz angemessen; da man aber solche Wöchnerinnen viel seltener sieht als andere, welche durch die Beschwerden der Schwangerschaft, die Schmerzen und den Blutverlust während der Geburt angegriffen, oder gar aufs Aeußerste erschöpft sind, ohne daß sie eigentlich krank wären, so thun jener allgemeinen Enthaltungsregel sehr wesentliche Einschränkungen Noth. Bei unsern Stammverwandten in England und Nordamerika sieht man sogar die Enthaltung als Ausnahme für besondere Fälle an, und findet in der kräftigen Ernährung der Wöchnerinnen alsbald nach der Entbindung einen Grund, weshalb sich die Frauen dort rascher erholen und weniger leicht unangenehme Erinnerungen an das Kindbett zurückbehalten, als bei uns. Die Enthaltungs- oder Entziehungsdiät bei Wöchnerinnen hat außer der durch den Nahrungsmangel verzögerten Kräftigung noch die weitere Folge, die Milchbereitung in den Brüsten zu vermindern, wodurch dann freilich die Anschwellung der letzteren so ziemlich vermieden wird, aber zugleich die Nahrungsquelle für das Kind unergiebig bleibt.

Mit Ausnahme der sehr kräftigen und vollblütigen Frauen, welchen die Entbehrung nützlich oder wenigstens unschädlich sein mag, wird es sich empfehlen, die Wöchnerinnen alsbald nach der Entbindung nach Kräften zu erquicken und zu stärken. Aus Rücksicht auf die Verdauungswerkzeuge sowohl, als auf die allgemeinen Umwandlungen, welche diese wichtigen Stunden begleiten, sind natürlich die leichtesten Speisen zu wählen: eine Tasse Thee oder Kaffee, die als Aufguß mit wirklich kochendem Wasser und sehr kurzem Ziehen bereitet werden, sobald die Kindbetterin in ruhige Lage gebracht ist, später etwas Fleischsuppe, allenfalls mit einem Ei abgewellt, ist zunächst am Platze, doch kann meistens schon am ersten Tage etwas saftiges, gebratenes Fleisch gereicht werden. Vor allen schwerverdaulichen Speisen muß die Kindbetterin mit größter Vorsicht behütet werden.

Die Säugungszeit.

Ueber das Verhalten und die Pflege der Säugenden haben wir uns bereits früher (S. 310 und folgende) so weit ausgesprochen, daß hier wenig nachzuholen übrig bleibt.

Während der Zeit der Milchabsonderung ist das Nahrungsbedürfniß erhöht, und zwar ist der Bedarf an allen Hauptgruppen der Nahrungsstoffe gesteigert, da der Käsestoff der Milch nur aus eiweißartigen Nahrungsstoffen, ihre Butter und ihr Milchzucker aus Fetten und Fettbildnern, ihre Salze nur aus den Mineralbestandtheilen der Nahrung gebildet werden können. Eiweißartige Nahrungsstoffe sind nicht blos zur Erzeugung des Käsestoffs der Milch nothwendig, sondern auch deshalb, weil die Erfahrung gelehrt hat, daß Stärkemehl und verwandte Stoffe unter dem fördernden Einfluß eiweißartiger Körper besonders leicht in Zucker und Fett verwandelt werden. Deshalb dürfen Fleisch, gutes Brot, Erbsensuppen und ähnliche Nahrungsmittel vor allen Dingen den Stillenden nicht fehlen; außer dem Brot und den Hülsenfrüchten sind dann auch die vorzugsweise stärkemehlhaltigen Nahrungsmittel nützlich, und es ist begreiflich, daß man hier Kartoffeln, dort die eßbaren Kastanien für besonders milchbefördernd ansieht.

Welche Nahrung im einzelnen Falle die Milchbildung am meisten befördert, läßt sich oft nur durch den Versuch und fortgesetzte Beobachtung erkennen. Aber so wenig man sich wundern darf, daß dürftige Nahrung die Milch in den Brüsten vermindert, ebenso wenig darf außer Acht gelassen werden, daß nur die wirklich verdaute Nahrung von Nutzen sein kann. Deshalb ist es von höchster Wichtigkeit, die Verdauung in gutem Stande zu erhalten, wofür an der obenangezogenen Stelle die nöthigen Rathschläge mitgetheilt sind.

Rückbildung der Frau.

Im fünften Jahrzehnt des Lebens, oft im Anfang, oft erst am Ende desselben pflegt die weibliche Geschlechtsfähigkeit zu erlöschen, und als Zeichen davon verschwinden die Monatsblutungen. In vielen Fällen vollzieht sich diese bedeutungsvolle Rückentwicklung ganz allmälig, ohne besondere Beschwerden und Gesundheitsstörungen; nicht selten wird sie aber von allerlei unangenehmen und selbst gefährlichen Erscheinungen begleitet, und wurzeln in dieser Rückbildungszeit mancherlei Beschwerden und Leiden, die erst in späterer Zeit völlig zu Tage kommen.

Manchen von diesen Uebelständen, unter welchen Blutwallungen und Blutflüsse obenan stehen, kann durch zweckmäßige Anordnung der gesammten Lebensweise vorgebeugt werden. In dieser Beziehung empfehlen sich regelmäßige Bewegung im Freien, kalte oder nach Umständen auch wärme Bäder, besonders aber leichtverdauliche, auf Beförderung des häufig trägen Stuhlganges eingerichtete Nahrung, kühlende Getränke, Vermeidung erhitzender Würzen und Getränke.

So weit nicht die in den folgenden Abschnitten zu betrachtende allgemeine Körperbeschaffenheiten und Lebensweise ihren Einfluß auf die Auswahl der Nahrungsmittel überwiegend geltend machen, empfiehlt es sich demnach in den Jahren der weiblichen Rückbildung den Gebrauch von Kaffee und Thee sehr einzuschränken, und diese Getränke nicht stark zu genießen; die stärkeren geistigen Getränke ganz zu vermeiden, von Wein nur die leichteren, wenig aufregenden Arten in geringer Menge und mit gewöhnlichem oder kohlensaurem Wasser verdünnt, so wie ein leichtes, gut ausgegohrenes und gehopftes Bier zu benutzen.

Die Speisen dürfen durchaus nicht stark gewürzt sein, die blähenden und stopfenden, namentlich schwere Mehlspeisen u. dgl. m. sind zu vermeiden. Kräftiges Fleisch, am besten saftig gebratenes, ist nicht zu entbehren, da nicht selten die unkräftige, mangelhaften Ersatz gewährende Nahrung Krankheiten des Magens oder andere schlimme Ernährungsstörungen herbeiführt. Als Zukost dienen leichte Gemüse, Salat und gekochtes Obst, gutes Brot, gekochte Kartoffeln u. dgl. m. Zur Nachtkost empfehlen sich besonders leichte Suppen, wie Obst- oder Milchsuppen, auch etwas Braten und Salat.

Wenn die Zeit der Rückbildung vorüber und das Greisenalter angetreten ist, so hören die Einflüsse des Geschlechtsunterschiedes auf die Ernährungsweise nach und nach auf, und es treten die allgemeinen für das Greisenalter aufgestellten Regeln in Kraft.

C. Wahl der Nahrung nach der allgemeinen Körperbeschaffenheit.

Die allgemeine Körperbeschaffenheit, welche sich in Wuchs und Haltung, in dem allgemeinen Ernährungs- oder Kräftestande, in Bewegung und Minen, in der Denk- und Handlungsweise der Menschen so verschieden ausspricht, läßt sich in einige große Gruppen übersichtlich ordnen, welche als Constitutionen und Temperamente bezeichnet werden. Nach den vorzugsweise hervortretenden Merkmalen sind seit uralten Zeiten vier Hauptformen angenommen, welche aber durch Verbindungen und Mischungen unter einander sehr mannigfaltige und viel häufigere Neben- oder Unterarten hervorbringen. Diese bleibenden Constitutionen unterscheidet man als sanguinische, cholerische, melancholische und phlegmatische; ihre Aeußerungsweisen im Nerven- und Geistesleben nennt man Temperamente mit denselben Beinamen.

Neben diesen Charakterformen, wenn man so sagen darf, verdienen noch vier Classen des Ernährungszustandes, die so häufig mit jenen zusammenfallen, daß sie oft mit einander verwechselt werden, was aber keineswegs immer richtig ist, einer besonderen Besprechung in Bezug auf die Auswahl der Nahrung, nämlich die Vollblütigkeit und Blutarmuth, die Fettleibigkeit und Magerkeit.

Alle diese Daseinsformen können in die Breite der Gesundheit fallen, aber sie bieten doch gewisse Abweichungen von dem normalen Mittel, welches die möglichste Vollkommenheit des menschlichen Wesens darstellt, sie beeinträch-

tigen die harmonische, ebenmäßige Entwicklung nach allen Richtungen des Körper- und Geisteslebens, und schließen sogar eine Anzahl von Gefahren für Gesundheit und Leben in sich, was alles durch die Ernährungsweise mit Einschluß zweckmäßiger Lebensordnung, wo nicht ausgeglichen oder vermieden, so doch gewiß in beträchtlichem Grade vermindert werden kann.

1. Der Sanguiniker.

Die Grundform der sanguinischen Constitution bieten Menschen von zartem, schlanken Körperbau, mit weicher, leicht erröthender Haut, mit raschem Blutlauf und sehr beweglichen Muskeln, großer Erregbarkeit des Nervensystems, welches auf geringe Einwirkungen durch lebhafte, rasche, wenn auch nicht immer kräftige, und noch weniger ausdauernde Gegenwirkungen antwortet. Die natürliche Anlage und Stimmung der Sanguiniker ist mehr einer heiteren Lebensanschauung und frohem Genießen, kurz den Gefühlen der Lust, der Freude und des Wohlbehagens zugewendet; vermöge des Wechsels ihrer Erregbarkeit verfallen sie aber bei Hemmnissen und Widerwärtigkeiten nicht schwer in die entgegengesetzte Stimmung, die sich bis zur Verzweiflung steigern kann, wo für den normalen Menschen, für den harmonisch entwickelten und ausgebildeten, oft nur ein Sporn zu vermehrter Kraftleistung vorhanden ist. Sanguinisch ist die leichtbewegliche Jugend und die Liebe: Himmelhoch jauchzend, zum Tode betrübt.

Dem Sanguiniker wird ein rascher Stoffwechsel zugeschrieben, weil er leicht erschöpft wird und sein Nahrungsbedürfniß in kürzeren Zeitabschnitten wiederzukehren pflegt. Dabei ist er aber zu Wallungen des Blutes, selbst zu Entzündungen und Blutungen geneigt.

Diese Neigung kann durch sehr fleischreiche Nahrung, namentlich durch das zwar leicht verdauliche, aber stärker als anderes Fleisch erregende Wildprett, durch nahrhaftes, kleberreiches Brot, ganz besonders aber durch starke Gewürze, feurige Weine, viel starken Kaffee und Thee, in bedenklichem Grade gesteigert werden. Deshalb muß unter Vermeidung aller aufregenden und erhitzenden Speisen und Genußmittel die Nahrung des Sanguinikers vorzugsweise, oder nach Umständen auch ganz ausschließlich, aus milden und kühlenden, aber doch nahrhaften, Speisen und Getränken bestehen: also aus jungem, weißem Fleisch, leichten Fleischbrühen, Obst, Gemüse, Salat, zucker- und schleimhaltigen Wurzeln, aus Milch und vor allen Dingen Wasser; zum Getränk dient außerdem ein leichter Wein mit Wasser oder Sauerwasser, auch letzteres allein, so wie säuerliche Getränke (Limonaden); bei besonderen Gelegenheiten ist ausnahmsweise auch wohl ein leichter Wein oder ein leichtes Bier zu gestatten.

Die Mahlzeiten der Sanguiniker dürfen nicht sehr weit von einander entfernt sein, da sie in der Regel nicht viel Nahrung auf einmal aufzunehmen vermögen, dagegen aber das Nahrungsbedürfniß rascher wiederzukehren pflegt.

2. Der Choleriker.

Menschen von cholerischen Temperament gerathen ebenso wie die Sanguiniker leicht in Erregung, aber diese vergeht nicht so schnell wie bei jenen, sondern dauert an bis das leidenschaftlich erstrebte Ziel erreicht ist. Daher sind die Choleriker außerordentlicher, sowohl heftiger, als andauernder Kraftentwicklung fähig.

Diesem Temperament entspricht ein Nervensystem, welches leicht erregbar ist, und über eine bedeutende Kraft verfügt, so daß es nicht leicht erschöpft wird. In der Regel ist damit eine derbe, kräftig entwickelte Muskulatur verbunden, auch pflegt man dem Choleriker Vollblütigkeit zuzuschreiben, obwohl es auch magere und ziemlich blutarme, eher schlechtgenährte Cholerische giebt.

Je nachdem das cholerische Temperament mit Vollblütigkeit oder Magerkeit verbunden ist, muß die Ernährungsweise mehr entziehend und blutverdünnend, oder kräftig und reichlich sein, immer aber sind die aufregenden Nahrungs- und Genußmittel zu vermeiden, weil sie besonders dazu beitragen, das Nervensystem in jenen Zustand von Erregbarkeit oder Span-

nung zu versetzen, oder es darin zu erhalten, welcher der Leidenschaftlichkeit zu Grunde liegt. Wir haben deshalb besonders Pflanzenkost, namentlich kühlendes Obst, Salat, Milch, Wasser, Limonade u. dgl. zu empfehlen, die Fleischkost einzuschränken, starke, erhitzende Gewürze ebenso wie Thee, Kaffee und geistige Getränke fast ganz zu versagen.

3. Der Melancholiker.

Während bei dem Sanguiniker die Grundstimmung der Seele der Lust angehört, ist der Melancholiker hauptsächlich der Unlust zugewendet. Er wird so leicht erregt, wie jener, aber die Empfindungen der Unlust sind nachhaltiger und häufiger, als jene der Lust; auch Anderer Unlust erregt sein tiefes Mitgefühl, er fürchtet, bereut, mistrauet, ahnt bei jeder Gelegenheit, und hört auf alle Gründe mehr, welche diese Stimmung unterhalten. Er fühlt sich leicht gekränkt, zurückgesetzt, die Hindernisse auf seiner Bahn machen ihn muthlos, zaghaft, verzweifelnd. Auch sein körperlicher Zustand misfällt ihm, er beachtet und findet überall unangenehme Empfindungen und lästige Störungen, die Kräfte seines Körpers und Geistes erscheinen ihm ungenügend, am meisten aber und am häufigsten quält ihn seine Verdauung, die ihn oft peinlich beschäftigt, und in der jede leichte Störung, die von anderen Naturen kaum bemerkt, viel weniger aber beachtet wird, ihn mit Angst und Sorge erfüllt.

Den Melancholischen wird in der Regel eine hagere Gestalt und blasse Gesichtsfarbe zugeschrieben, zuweilen sind sie aber grade im Gegentheil durch Fettreichthum ausgezeichnet. Ihre Verdauung und Blutbildung, ihr Blutlauf, so wie ihre meisten Ernährungsverrichtungen und Absonderungen erfolgen langsam und schwach, und daher sind sie auch eher blutarm, durch reichliche Nahrung und geringe Ausgiebigkeit des Athmens können sie aber sehr wohl trotzdem viel Fett ansetzen. Ihr Stoffwechsel ist im Allgemeinen träge, aber die Centralorgane des Nervensystems sind in verhältnißmäßig starker Thätigkeit.

Demgemäß muß der Stoffwechsel angeregt, zugleich aber die Thätigkeit des Nervensystems nach Außen in Anspruch genommen und somit gewissermaßen von den inneren Gefühlen abgeleitet werden. Fruchtbringende, den Geist angenehm erfüllende körperliche Thätigkeit, namentlich im Freien, in angenehmen Umgebungen, geregelte Körperübungen in heiterer Gesellschaft, wie gemeinschaftliches Turnen sie darbietet, erfüllt beide Zwecke, während die bloße Leibesübung ohne äußeres Ziel, die nur um ihrer selbst Willen und in Einsamkeit vorgenommen wird, weder den Geist ablenkt, noch erheitert, sondern ihn oft erst recht zum Grübeln und selbstquälerischen Sinnen veranlaßt. Beweis dafür ist, daß Melancholiker nicht blos bei sitzender Lebensweise und unter den gelehrten Berufsständen, wo man vorzugsweise die hypochondrischen Quäler ihrer selbst und ihrer Umgebungen zu suchen pflegt, sondern auch unter der Classe der Handarbeiter, selbst der ländlichen Tagelöhner häufig gefunden werden.

Vorübergehend finden die meisten Melancholiker durch geistige Getränke Erleichterung und in anregender Gesellschaft eine angenehme Selbstvergessenheit: aber diese anscheinend wohlthätigen Wirkungen reizen leicht zum Ueberschreiten des Maaßes und dann bricht entweder schon im Rausche selbst, oder noch sicherer in der dem Genusse folgenden Abspannung die trübe Grundstimmung mit doppelter Gewalt hervor. Wenn der Sanguiniker im Rausche Freundschaft und Liebe sucht und anknüpft, Gefühle, die fast eben so rasch verfliegen, als der Weingeist, der sie erzeugte; während der Choleriker Händel sucht oder seinem Thatendrang auf irgend eine gewaltsame Weise Luft macht, versinkt der Melancholische in Traurigkeit und giebt in Weinen seiner Stimmung Ausdruck. Geringe Mengen der edleren geistigen Getränke, sowohl ein gutes Bier, als auch die feurigeren Weine und kräftige Aufgüsse von Thee und Kaffee, sind jedoch den Melancholischen äußerst wohlthätig, indem sie mit der Verdauung und Blutbildung zugleich die ganze organische Thätigkeit anregen. Auch erregende Gewürze sind zu dem gleichen Zwecke nützlich, oft sogar unentbehrlich. Das wesentlichste Erforderniß der Diät ist jedoch immer eine kräftige Kost, die indessen durchaus nur aus leichtverdaulichen Nahrungsmitteln bestehen muß: also saftiges, rothes Fleisch, gebraten, mit gut ausgebackenem, säurefreiem Brot, gekochtes Obst und Obstsäfte,

leichte Gemüse; Mehl- und Milchspeisen, die immer nur als Nebennahrung zu betrachten sind, müssen bei fettleibigen Melancholikern ganz vermieden werden.

4. Der Phlegmatiker.

Das phlegmatische Temperament ist schwer in leidenschaftliche Erregung zu versetzen; die Gefühle der Lust und Unlust, Begierden und Strebungen werden nur in höchst mäßigem Grade wach. Der Phlegmatische steht gleichsam unberührt in der Mitte der Erscheinungen, die er mehr denkend betrachtet, als fühlt, und Vorgänge, welche den Sanguiniker und Choleriker zu raschem, leidenschaftlichem Handeln, den Melancholiker vielleicht zu Trauer und Verzweiflung, die alle Anderen wahrscheinlich zu herben und bitteren Empfindungen veranlassen, läßt der Phlegmatiker kalt an sich vorübergehen und denkt über sie nach, so daß er weder klagt, noch dreinschlägt, sondern ruhige Betrachtungen über Menschen und menschliche Zustände anstellt. Daher verliert der Phlegmatiker auch unter schwierigen Umständen selten seine Besonnenheit und Urtheilsklarheit, noch ermattet er, wo kein rascher Erfolg seine Bestrebungen lohnt, und theils durch jene geistige Ruhe, welche ihn vor vielen Irrthümern und Abwegen bewahrt, denen die leichter erregbaren Temperamente mit ihrer viel rascheren und vielleicht auch schärferen Auffassungsgabe nicht entgehen, theils durch seine zähe Ausdauer erringt der Phlegmatiker oft große und schöne Erfolge, auf rein geistigem, wissenschaftlichem Gebiete eben sowohl als auf dem Markte des Lebens.

Der Phlegmatiker empfindet weder Leiden, noch Freuden besonders stark. Jene erträgt er mit Geduld und ohne viel Klagen, diese genießt er mit Behaglichkeit und Maaß. Daher treten viele Versuchungen gar nicht an ihn heran, und entgeht er vielen leiblichen und sittlichen Gefahren. Er hat eine zufriedene Seelenstimmung und erfreut sich einer guten Gesundheit.

Wo aber das Phlegma jenen höheren Grad erreicht, der sich durch Trägheit der geistigen und leiblichen Thätigkeiten, durch Theilnahmlosigkeit, Unschlüssigkeit, Langeweile, Mangel an Fassungskraft, Langsamkeit der geistigen Fortschritte zu erkennen giebt und den Schmerz, welchen es wenig tief empfindet, der Arbeit und Anstrengung vorzieht, — wo die Trägheit des Stoffwechsels durch geringe Reizbarkeit der Nerven und welke Muskeln, durch blasse schlaffe, aufgedunsene Haut, langsame Verdauung und mangelhafte Blutbildung sich ausspricht: da ist es dringend wünschenswerth, durch geeignete Nahrung und sonstige Lebensweise den Stoffwechsel zu stärkerer Bewegung anzuspornen. Anregung der Hautthätigkeit, des Athmens und Kreislaufs, der Muskel- und Nerventhätigkeit durch kalte Waschungen und Bäder, letztere wo möglich in bewegtem Wasser, wo der Badende zum Kampf mit Strömung und Wellen gezwungen wird, Schwimmen und Reiten, Turnen und andere nicht so sehr ermüdende, als vielmehr anregende und erheiternde Thätigkeit im Freien, endlich eine nahrhafte Fleischkost, unterstützt durch kräftige Gewürze und feurige, aber nicht zu schwere Weine, sind hier die geeigneten Hülfsmittel. Starkes Bier in geringer Menge wirkt oft sehr wohlthätig anregend und fördernd auf die Verdauung; große Mengen aber, namentlich Abends genossen, machen dem Phlegmatiker den Schlaf bleiern und die Gedanken auch des folgenden Tages schwer und langsam. Kaffee und Thee sollten von Phlegmatikern nur kräftig und in geringen Mengen genossen werden; des Tabaks sollten sie, wegen seiner besänftigenden und herabstimmenden Wirkung auf das Nervensystem, sich enthalten, Branntwein in allen Gestalten und ganz besonders die stärkeren betäubenden Genußmittel wie verderbliche Gifte scheuen.

Die gesammte Pflanzenkost, namentlich stärkemehlreiche und zuckerhaltige Wurzeln, Mehl- und Milchspeisen müssen von Phlegmatikern schon deshalb vermieden werden, weil bei ihnen eine erhöhte Neigung zum Fettwerden vorhanden zu sein pflegt, das, wie es einerseits Folge der wenig kräftigen Athmung ist, so andererseits zur Ursache einer Beeinträchtigung des Stoffwechsels wird, indem das viele Fett die Körperbewegungen erschwert und den übrigen Bestandtheilen des Blutes die zu ihrem Umsatz erforderliche Sauerstoffmenge entzieht.

5. Der Vollblütige.

Blutreiche Menschen zeichnen sich durch lebhaft rothe Farbe des Gesichts und der sichtbaren Schleimhäute, durch feste Haut und derbe Muskeln aus, womit meistens rasche und kräftige Bewegungen, so wie ein vorwiegend cholerisches Temperament verbunden sind. Herzschlag und Blutbewegung sind kräftig, und überhaupt gehen alle Lebensvorgänge mit einer bedeutenden Energie vor sich. Dennoch können die Vollblütigen nicht als Muster der Gesundheit gelten, weil sie Blutwallungen, namentlich dem Blutandrang nach dem Kopf und der Brust ausgesetzt sind, wodurch Schwindel, Kopfschmerz, Nasenbluten und andere oft höchst gefährliche Krankheitszufälle erzeugt werden können.

Nahrung.

Solchen Zufällen durch Beseitigung der Vollblütigkeit vorzubauen, dient eine gewisse Einschränkung der Ernährung, aus welcher alle erregenden Stoffe, die Aufgußgetränke eben so wohl, als die geistigen Getränke und feurige Gewürze, verbannt sein müssen. Rothes, saftreiches Fleisch werde nur sehr mäßig genossen; auch alle schwerverdaulichen Speisen sind zu meiden, weil während der Verdauung sich häufig ein nicht unbedenklicher Blutandrang zum Gehirn einstellt. Dagegen sind außer den leichten, weißen Fleischsorten die jungen Gemüse, besonders aber Salat und Obst in jeder Gestalt am Platz; zum Getränke diene vorzugsweise reines Wasser, auch mit Zucker und sauren Fruchtsäften, selbst mit Essig. Sogar die leichten kohlensäurereichen Biere und die kohlensauren Wässer sind wegen der bei Vollblütigen oft stark hervortretenden aufregenden Wirkung der Kohlensäure nicht unbedenklich. Am besten werden sie vertragen, wenn durch Mischung mit etwas Zucker, mit säuerlichen Fruchtsäften oder einem ganz leichten Weine die Kohlensäure zum größten Theile vor dem Trinken ausgetrieben wird.

Lebensweise.

Vollblütige Menschen müssen große Wärme vermeiden, sowohl die Sonnenwärme, als auch die Ofenwärme, weil dadurch besonders leicht Blutandrang zum Kopfe und Blutungen in das Gehirn, sogenannter Schlagfluß, hervorgerufen werden. Auch ihr Bett sei kühl, ihr Schlaf nicht zu lang, in luftigen Schlafzimmern; der Nachmittagsschlaf während der Verdauung ist ihnen sehr gefährlich: im günstigsten Falle pflegen sie Schwere und Eingenommenheit des Kopfes davonzutragen, oft stellt sich auch grade dann ein Schlaganfall ein.

So wohlthätig den Vollblütigen die Anregung des Stoffwechsels durch kalte Bäder und mäßige Körperbewegung zu sein pflegt, und so nothwendig sie dieser Anregung bedürfen, so groß sind die Gefahren übertriebener Anstrengungen, welche die Blutbewegung zu bedrohlichen Wallungen steigern können. Es gilt also in der Leibesübung Maß zu halten und ganz allmälig in den Anstrengungen vorzuschreiten, nach dem Maße nämlich, daß weder der Athem beengt, noch das Herz in stürmische Bewegung versetzt wird. Auch bedenke man, daß volle Befriedigung der durch die Arbeit gesteigerten Eßlust den Blutreichthum vermehren würde.

Scheinbare Vollblütigkeit.

Wenn der wirklich nur Vollblütige schon auf der Grenzlinie zwischen Gesundheit und Krankheit steht, und daher oft eines ärztlichen Beirathes zur Ordnung seiner Lebensweise bedarf, so ist letzterer noch viel weniger zu entbehren bei der großen Anzahl derjenigen, welche für vollblütig angesehen werden und sich selbst dafür halten, ohne es zu sein. Solche Irrthümer werden namentlich oft veranlaßt durch Unregelmäßigkeiten in der Blutbewegung in Folge von

Fehlern des Herzens oder der Lungen, welche den Rückfluß des Blutes erschweren und dadurch eine Anhäufung desselben in den oberflächlichen Venen, vorzugsweise des Halses und Gesichtes, hervorbringen, wodurch eine rothe Farbe erzeugt wird, ohne daß die Menge des Blutes im Körper groß zu sein braucht. Ja es kommen sogar bei wirklich Blutarmen, vermöge einer gesteigerten Erregbarkeit ihres Nervensystems, sehr häufig flüchtige Wallungen mit starkem Herzschlag und rother Gesichtsfarbe vor, welche dem Unerfahrenen ebenfalls als Vollblütigkeit erscheinen können. Die Unterscheidung ist oft so schwer, daß es einer recht genauen ärztlichen Untersuchung bedarf, um über die wahre Sachlage ins Klare zu kommen, und nichts erscheint verwerflicher, als ohne genügende Sachkenntniß mit Schröpfköpfen und Aderlässen gegen vermeintliche Vollblütigkeit zu Felde zu ziehen, wozu vor nicht gar langer Zeit überall bereitwillige Bader und andere unwissende Helfer gefunden wurden.

6. Der Blutarme.

Wenn die höheren Grade von Blutarmuth und Bleichsucht gleich als eigentliche Krankheiten der ärztlichen Behandlung anheimfallen und von unserer Betrachtung ausgeschlossen bleiben müssen, so giebt es doch sehr viele Personen beider Geschlechter und jedes Alters, welche durch blasse Farbe der Haut und der sichtbaren Schleimhäute die Verminderung ihrer Blutmenge, oder wenigstens der rothen Bestandtheile des Blutes verrathen, ohne dabei sich eigentlich krank zu fühlen. Eine gewisse Mattigkeit und Schwäche, Kurzathmigkeit und Herzklopfen bei irgend welchen Körperanstrengungen, Neigung zum Frösteln, namentlich kalte Hände und Füße, große Reizbarkeit und Schwäche des Nervensystems, die in leichten Blutwallungen, in Muskelzittern, Kopfschmerz, Müdigkeit und Schlaflosigkeit sich ausspricht, sind die äußerlichen Zeichen dieser Blutarmuth, deren Entstehungsursache sehr häufig in ungenügender Nahrung zu suchen ist, namentlich in denjenigen Lebensabschnitten, wo rasches Wachsthum und Entwicklung größere Ansprüche machen.

Die leichteren Formen von Blutarmuth werden durch zweckmäßige Lebensweise und Ernährung in der Regel leicht beseitigt. Bei längerer Dauer werden aber in verschiedenen wichtigen Organen Veränderungen eingeleitet, welche schwieriger wieder auszugleichen sind, wenn dies überhaupt noch der Fall ist, und jedenfalls ebenso wie die auf irgend einer tieferen Erkrankung beruhenden Fälle von Blutarmuth eine sorgsame ärztliche Erforschung und Behandlung nöthig haben.

Nahrung.

Die Blutarmen bedürfen vor Allem einer kräftigen Fleischkost, in welcher reichlich rother Farbstoff mit Eisen enthalten sein muß, weil letzteres grade ihrem Blute fehlt und an der Bildung der rothen Blutkörperchen höchst wesentlichen Antheil nimmt. Man gebe ihnen also saftige rothe Braten, besonders Wildprett, aber auch Rindsbraten; ferner erfreut sich das gekochte Blut dort, wo es überhaupt gegessen wird, eines großen Rufes als bluterzeugende Nahrung. Nächst dem Fleisch verdienen Eidotter, und wenn die Verdauungskräfte in gutem Stande sind, Ackerbohnen, Linsen, Spinat, Lebern empfohlen zu werden. Leider sind aber die Verdauungswerkzeuge keineswegs immer in gutem Stande, und Schwäche derselben nebst mangelnder Eßlust ist zugleich Folge und fortwirkende Ursache der Bleichsucht. Dann müssen oft Gewürze, gutes hopfenreiches Bier, ein feuriger Wein, Bischof, der durch seine Pomeranzenbitter besonders vortheilhaft wirkt, reichliches Hinzufügen von Kochsalz oder von Zucker – vom Honig haben wir mitgetheilt, daß er als Volksmittel gegen Bleichsucht gilt —, die ja beide für die Verdauung, wie für die Blutbildung von Wichtigkeit sind, zur Anregung der Eßlust und Verdauung zu Hülfe genommen werden.

Mahlzeiten.

Durch ihre Abneigung gegen kräftige Nahrung neben dem fortwährenden Gefühl des Bedürfnisses werden Blutarme, vorzüglich die dem weiblichen Geschlechte angehörenden, häufig zu

Näschereien getrieben, welche dadurch, daß sie beinahe unaufhörlich die Verdauungskraft in Anspruch nehmen, die Magenthätigkeit vollends stören und lähmen. Alle solche Zwischengenüsse außer den Mahlzeiten müssen ohne Anstand beseitigt werden. Wegen der geringen Verdauungskräfte sind aber häufigere Mahlzeiten nöthig, als bei kräftigen Menschen: indessen werden fünf wohl immer genügen, wenn man dafür sorgt, daß keiner von ihnen die eigentlichen Blutbildner, rothes Fleisch und Eigelb, fehlen. Namentlich sind diese schon zum Frühstück unumgänglich nothwendig.

Sonstige Lebensweise.

Um den trägen Stoffwechsel der Bleichsüchtigen anzuregen und dadurch auch die Nahrungsaufnahme anzuspornen, dient den Kräften angepaßte Bewegung im Freien, namentlich an trocknen, mäßig sonnigen Orten, — auch sonnige, trockene Wohn- und Schlafzimmer sind unbedingt nothwendig, — kühle Waschungen, Abreibungen und Bäder. Diese äußeren Einwirkungen dürfen aber weder Erschöpfung, noch Frieren herbeiführen, weil sie dann nur die geringen Kräfte aufzehren würden, statt sie zu vermehren. Ueberhaupt aber kann hier, wie bei allen übrigen krankhaften Zuständen nicht genug davor gewarnt werden, ohne gründliche Kenntnisse, aufs Gerathewohl oder nach vorgefaßter Meinung, den Arzt spielen zu wollen.

7. Der Magere.

Unzweifelhaft giebt es ganz gesunde Menschen, welche bei guter Eßlust und kräftiger Verdauung, bei derselben Nahrung und Lebensweise, bei welcher Andere wohlgenährt sind und sogar Fett ansetzen, unverändert mager bleiben. Wenn der Grund davon nicht an mangelhafter Auffaugung der dem Verdauungscanal übergebenen Nahrungsstoffe liegt, die unbemerkt bleiben kann, weil sie von keinen fühlbaren Verdauungsstörungen begleitet ist, so müssen stärkere Absonderung kohlenstoffreicher Bestandtheile, vorzugsweise durch die Galle, oder ein stärkerer Stoffwechsel mit gesteigerter Wärmebildung und vermehrter Ausscheidung von Kohlensäure beim Athmen die Schuld tragen. Magere Leute werden naturgemäß mehr Wärme abgeben als fette, weil letztere eben durch ihr Fettpolster unter der Haut gegen den Wärmeverlust mehr geschützt sind, als jene. Und da das Blut und das ganze Innere des Leibes bei allen Menschen, wo nicht bedeutende Gesundheitsstörungen im Spiele sind, immer genau dieselbe Wärme hat, so müssen die Mageren nothwendig mehr Wärme erzeugen und also auch mehr Brennstoff einführen als die Fetten.

Die Magerkeit an sich ist keine Krankheit, wenngleich sie oft durch Krankheiten herbeigeführt und unterhalten wird. Im Gegentheil genießen die Mageren oft einer vortrefflichen Gesundheit und erfreuen sich einer Leichtigkeit der Bewegungen und einer Lebendigkeit des Geistes, wegen deren sie mit einem gewissen Stolze auf die körperlich und geistig schwerfälligen Fettleibigen herabsehen. Nicht selten aber haben sie doch eine geringere Widerstandskraft, namentlich gegen Nahrungsentbehrung und Wärmeentziehung, und häufig wünschen sie im Interesse der Schönheit größere Fülle zu besitzen, da das Auge mehr Wohlgefallen an runden als an eckigen Körperformen zu haben pflegt, wenn es auch nicht überall so weit geht, wie bei den Arabern, welche die Schönheit ihrer Frauen nach deren Fettleibigkeit schätzen.

Liegt irgend eine Krankheit der Magerkeit zu Grunde, so ist es natürlich vor allen Dingen nothwendig, die Ursache zu erkennen und zu entfernen. Das würde Aufgabe eines zu berathenden Arztes sein. Wo dies nicht der Fall ist, oft auch als Beihülfe für die ärztliche Behandlung, da ist eine fettbildende Nahrung und Lebensweise am Platze.

Fett als Nahrung.

Die fetthaltigen Nahrungsmittel, so wie die reinen Fette leisten in dieser Beziehung nicht sehr viel, weil sie nur in beschränkter Menge verdaut und in das Blut übergeführt werden

können. Größere Mengen bringen in der Regel Verdauungsstörungen hervor und beeinträchtigen dadurch die gesammte Ernährung. Am ehesten werden noch einige flüssige Fette vertragen, nämlich das reine Olivenöl (Provinzöl), das süße Mandelöl, und der aus Dorschlebern bereitete Leberthran. Letzterer ist sehr häufig ranzig, ein großer Nachtheil, wegen der Schwerverdaulichkeit der Fettsäuren, welche den ranzigen Geruch bedingen. Dies liegt theilweise an der Bereitung, indem beim Auskochen und Auspressen der Fischlebern eiweißartige Bestandtheile derselben in den Thran gelangen, welche durch die Reinigung nicht völlig entfernt werden können, und welche die säurebildende Einwirkung des Luftsauerstoffes auf den Thran begünstigen. Deshalb gewährt der seit wenigen Jahren erst vermittelst Wasserdampf gewonnene wirklich reine Leberthran große Vorzüge, indem ihm nicht nur der vorzugsweise widerliche Geschmack abgeht, sondern er auch leichter und längere Zeit hindurch ohne Verdauungsstörungen ertragen wird. Wo man aber auch immer Leberthran oder eins der milden Pflanzenöle als Nahrungsmittel anwendet, muß man sich auf geringe Mengen beschränken, weil größere doch nicht verdaut werden, — und man muß sie nicht allein, am wenigsten aber nüchtern darreichen, wo stundenlange Uebelkeit, Aufstoßen und verdorbener Geschmack die Schwierigkeit der Verdauung anzeigen. Der Leberthran wird, wie anderes Fett am besten verdaut, wenn er mit anderen Nahrungsmitteln, namentlich mit Brot vermischt genossen wird. Demnach ist es auch für die Verdauung zweckmäßig, dem Leberthran ein Stück Brot nachzuschicken, welches den Thrangeschmack am besten wegnimmt; auch kann man ihn recht wohl zur Mittagsmahlzeit, oder unmittelbar nach derselben verabreichen.

Unter den fettreichen Nahrungsmitteln stehen, wie die früher (S. 220 und 221) mitgetheilte Uebersicht ergiebt, die süßen Mandeln mit 540, und die Cacaobohnen mit 480 Theilen Fett in 1000 Theilen ihres Gesammtgewichtes voran; diesen folgen von gebräuchlicheren Nahrungsmitteln zunächst der Hühnerei-Dotter mit 296, der Käse mit 242 (im Durchschnitt, denn es giebt ja fetteren und mageren), Aal mit 144, Kalbshirn mit 138, Schweinespeck mit 117, Häring mit 103, Schweinefleisch mit 57, Ochsenfleisch mit 28 Theilen Fett u. s. w.

Süße Mandeln und Cacaobohnen werden wir demnach als besonders fettgebende Nahrungsmittel bezeichnen können, um so mehr als sie außer ihren stickstoffhaltigen Bestandtheilen auch noch Stärkemehl in beträchtlicher Menge enthalten. So sind denn wirklich die Mandelmilch und die Chocolate besonders nützliche Getränke für magere Leute, deren Verdauungskräfte sich in gutem Stande befinden. Zunächst kommen dann Eidotter und Käse, weiterhin auch die fetten Fleischsorten an die Reihe.

Fettbildner.

Die fetten Nahrungsmittel werden aber, wenn nicht schwere Körperarbeit oder kaltes Klima ihre Aufnahme, zugleich aber auch ihre Verbrennung im Blute begünstigen, nur in beschränkter Menge verdaut. Diejenigen Nahrungsmittel hingegen, welche als Fettbildner bezeichnet werden, nämlich die stärkemehl- und zuckerhaltigen, können in so großer Menge verdaut werden, daß mit ihrer Hülfe eine reichliche Fettansammlung im Körper möglich wird.

Die Verdauung der Stärke geschieht bekanntlich durch Umwandlung derselben in Stärkegummi und Zucker, was wir durch Kochen und Backen einleiten und vermittelst des Mund- und Bauchspeichels vollenden. Diese Umwandlung in der Verdauung wird, wie gleichfalls schon berichtet ist, durch die Anwesenheit von etwas bereits fertig gebildetem Fett und von Eiweißstoffen erleichtert. Es dürfen also letztere beide in der Nahrung nicht fehlen, wenn es darauf ankommt viel Fett zu erzeugen.

Auch die Gegenwart von Zucker erleichtert die Umwandlung der Stärke in Fett, und es ist deshalb ganz zweckmäßig, die mehligen Nahrungsmittel versüßt zu genießen. Der Zucker selbst ist ja äußerst leicht verdaulich, da alle Zuckerarten sich leicht in Traubenzucker verwandeln, welcher als solcher in das Blut aufgenommen wird, um hier theilweise zu verbrennen, theilweise ebenfalls zur Fettbildung verwendet zu werden.

Aeußerst günstige Bedingungen finden die aus Stärke bereiteten Speisen sowohl für ihre Verdauung, als auch für eine möglichst reich-

liche Fettbildung in der Verbindung mit Milch und Zucker, wie die verschiedenen Milchsuppen und Milchmehlspeisen sie in reichster Mannigfaltigkeit darbieten.

Nahrungsaufnahme.

Wo es sich also darum handelt, eine zu große Magerkeit zu beseitigen, da sind vor allen Dingen die in irgend einer Verdauungsstörung oder anderen Krankheit beruhenden Ursachen zu beseitigen. Die Menge der Nahrungsmittel muß sodann und für alle Fälle genau den vorhandenen Verdauungskräften angepaßt werden: das Zuviel ist eben so schädlich, als das Zuwenig. Die Mahlzeiten dürfen nicht so weit auseinanderliegen, um übermäßigen Hunger entstehen zu lassen; noch zu nahe aneinander rücken, damit eine Verdauungsarbeit beendet ist, ehe eine neue beginnt. Auch die kleinen Zwischenbissen, Kuchen, Leckereien u. a. m. sind gänzlich zu meiden, weil sie unnützer Weise die Verdauungssäfte in Anspruch nehmen, oder störend in die bereits vorgeschrittene Verdauung eingreifen. Die Mahlzeiten sollen endlich mit Ruhe genossen werden.

Mahlzeiten.

Zum Frühstück empfiehlt sich Milch mit Weißbrot, oder eine Milchsuppe; oder, da die meisten Menschen Morgens einer etwas kräftigeren Anregung bedürfen, gezuckerter Kaffee mit viel fetter Milch und Weißbrot, auch Kaffee mit Eigelb. Noch besser ist gezuckerter Cacao mit Eigelb, oder Chocolate, wo sie vertragen wird. Eier, Fleisch und Brot gehören mehr zum zweiten Frühstück, zwei bis drei Stunden nach dem Fastenbrecher.

Zum Mittagessen gehören außer Fleisch- mit Gemüse und Kartoffeln, oder Mehlklößen, namentlich auch mit Milchreis, entweder eine Fleischsuppe mit Eigelb, Nudeln, Gries, Brotschnitten u. dgl. m., oder eine Milchsuppe, allenfalls auch Wasserreis, und zum Nachtisch süße Mehlspeise, auch wohl Honig oder Syrup mit Brot, wodurch die Verdauung meistens günstig unterstützt wird.

Abends kommen wieder Milch- oder Brotsuppen, leichte Eier- und Mehlspeisen, Eierbier, Chocolate mit Milch und ähnliche leicht verdauliche Speisen zur Verwendung.

Zum Getränk eignet sich vorzugsweise ein kräftiges dextrin- oder extractreiches, gut gehopftes Bier, dessen fettmachende Wirkungen in Baiern und anderen Bierländern überall in die Augen fallen.

Sonstiges Verhalten.

Leibesbewegungen und Geistesarbeiten dürfen nie bis zur Erschöpfung, ja kaum bis zu fühlbarer Anstrengung getrieben werden. Mäßige Arbeit, welche den Stoffwechsel in dem Maße anregt, daß die Verdauung angespornt, das eingeführte Material aber nicht gänzlich verbraucht (verathmet) wird, ist dagegen wohlthätig. In dem gleichen Sinne wirken auch warme Bäder. Leidenschaften aller Art sind nach Möglichkeit zu vermeiden: denn nichts zehrt mehr, als heftige Gemüthsbewegung, und nichts befördert den Fettansatz mehr als Gemüthsruhe. — Zum Schlusse wiederholen wir die Mahnung, nicht mit Gewalt erzwingen zu wollen, was nur mit vorsichtiger Benutzung der organischen Kräfte erreicht werden kann. Denn wenn die gebotene Nahrung mehr beträgt, als der Organismus sich anzueignen und ohne Schaden zu verarbeiten vermag, so erfolgen Störungen, welche die schwache Ernährung nur noch tiefer herabsetzen statt sie zu befördern.

8. Der Fettleibige.

Den reiferen Mannesjahren und den Frauen in der Zeit, wo die eigentliche Geschlechtsthätigkeit abzunehmen beginnt, ist es vorwiegend eigenthümlich, durch gesteigerte Fettbildung die Körperformen zu runden und das Körpergewicht zu vermehren. Der Stoffwechsel be-

ginnt bereits abzunehmen, während die Verdauung und Nahrungsaufnahme noch in voller Kraft fortbesteht, ja oft durch die Behaglichkeit der errungenen Lebensstufen, durch Wohlhabenheit und Sorgenlosigkeit, selbst durch das gesteigerte Vergnügen an materiellen Genüssen stärker ist, als in den früheren Jahren des Wachsthums, der Arbeit und Sorge zur Erringung einer sicheren Lebensstellung.

Solche Wohlbeleibtheit findet man so geziemend für die Jahre der Reife, daß man ohne Misgunst und Nebengedanken einen nicht gar zu gewaltigen Fettbauch als Kennzeichen wohlhabender Leute und höherer Rangclassen gelten läßt. Einen Majorsbauch, einen Bürgermeisterbauch, Bischofsbauch, und wie sie sonst noch heißen mögen, nimmt man als Zeichen, daß die Besitzer nicht blos ihr gutes Brot haben, sondern auch es zu genießen wissen. Man hält sie für gutmüthig und schreibt ihnen den Wahlspruch zu: Leben und leben lassen. Shakespeare hat Recht, wenn er den Cäsar zum Antonius sagen läßt: Umgieb mich nur mit fetten Leuten.

Beschwerden der Fettleibigkeit.

Die Fettleibigkeit, sobald sie ein gewisses, bescheidenes Maß übersteigt, ist indessen mit mancherlei Beschwerden und Unannehmlichkeiten verbunden. Selbst das stattliche oder würdevolle Aussehen der Fettleibigen, welches sie gewissermaßen vor sich hertragen, beruht zum großen Theil darauf, daß ihr Schmerbauch sie zwingt, sehr grade, oder wohl gar mit hintenübergeneigten Rücken und kleinen, langsamen Schritten einherzugehen, auch den Kopf hübsch aufrecht zu tragen, um vermittelst dieser Körperhaltung den durch ihren Fettbauch nach vorn verrückten Schwerpunct ihres Körpers wieder dahin zurückzuverlegen, wo er durch die Säulen ihrer Beine unterstützt wird. Auf ebener Erde und in langsamem Tempo geht dieser Marsch recht gut, obwohl sie auch hier nicht selten durch die Ueberanstrengung der hinter der Wirbelsäule und dem Becken gelegenen Muskeln, welche den Körper aufrecht erhalten müssen, geplagt werden; gilt es aber eine Anhöhe oder gar eine Treppe auf oder ab zu steigen, so ist das Gleichgewicht schon schwieriger zu behaupten, und soll es ein wenig rascher gehen, so wächst die Anstrengung über die Kräfte der Muskeln, der kurze Athem vermag nicht die zu so großer Krafterzeugung erforderlichen Sauerstoffmengen herbeizuschaffen und der ausbrechende Angstschweiß nebst den von schwachen Erfolgen gekrönten Anstrengungen verkehrt die Würde in Lächerlichkeit oder bedauernswerthe Schwäche. Das verwendete Mitleid ist aber kaum jemals frei von einer Beimischung von Spott und Schadenfreude, weil der unbetheiligte Zuschauer dem Armen nachrechnet, was er zu viel genossen haben müsse, um seinen Leib zu solchem Umfange zu bringen.

Wir wollen das Gemälde der kleinen und großen Leiden, welche den armen Fettleibigen plagen, nicht weiter ausführen; nur ein Blick in sein Inneres soll uns die Gefahren ermessen lehren, welche das übermäßig angesammelte Fett seinem Träger bringt.

Sitz des Fettes.

Das Fett wird nämlich nicht allein in dem Unterhautzellgewebe abgelagert, wo es als schützendes und wärmendes Kleid uns bekannt geworden ist; sondern kleinere und größere Fettlager und Fettklumpen sammeln sich überall längs der größeren und kleineren Blutgefäße, zwischen und in den Muskeln, deren verkürzungsfähige Fasern schließlich selbst durch Fett verdrängt werden; ferner in der Umgebung des Herzens und im Fleische desselben, dessen Zusammenziehungen dadurch unkräftig werden und oft gänzlich versagen, wenn wegen irgend einer Körperanstrengung größere Leistungen von ihm verlangt werden; endlich im Unterleibe in der Umgebung der Nieren, im Gekröse und Netze, wodurch die Verdauungswerkzeuge aus ihrer Lage gezerrt, die Gedärme in ihren Bewegungen gehindert werden. Durch die massenhafte Fettansammlung werden die nachgiebigen Bauchwände auseinandergedrängt: das Zwerchfell steigt in die Höhe, beengt die Brust und beschränkt das Athmen; in den vorderen Bauchwänden bilden sich Lücken, durch welche Gedärme unter die äußere Haut treten können, so die lästigen und gefährlichen Unterleibsbrüche bildend; endlich werden die Wände

der Adern, namentlich der engeren Adern im Gehirn, durch Fetteinlagerung brüchig und zerreißen daher leicht bei einem augenblicklich stärkeren Blutandrang.

Gefahren der Verfettung.

Aus diesen Veränderungen erklären sich die geringe Kraft und Ausdauer der Bewegungen, in den willkürlichen Muskeln eben so wohl als im Herzen; ferner die Kurzathmigkeit und die theils durch die gehinderte Ausdehnung der Brust, theils durch die Herzschwäche bedingten Blutstauungen, welche bei jeder geringen Anstrengung das Gesicht blauroth färben, Erstickungsnoth und Angstschweiß veranlassen. Grade bei solchem Anfall kann durch die Blutansammlung in den Lungen ein tödtlicher Stickfluß, oder durch Zerreißung von durch Fetteinlagerung mürbe gewordenen Blutgefäßen im Gehirn ein Schlagfluß bewirkt werden, der oft durch Zerstörung lebenswichtiger Gehirntheile dem Leben ein rasches Ende macht, oft aber auch nur durch Zertrümmerung der betreffenden Nervencentren mehr oder weniger ausgebreitete Lähmungen (z. B. der Zunge, eines Beines oder Armes, oder der Mehrzahl der Muskeln einer Körperseite u. s. w.) verursacht, welche das Leben verkürzen, und seinen Ueberrest oft mit den größten Qualen erfüllen.

Verminderung des Körperfettes.

Erkennen wir so in der Fettleibigkeit die nähere oder entferntere Ursache von zahllosen und großen Unannehmlichkeiten, Leiden und Gefahren, so werden wir dadurch uns zu ernster Prüfung und Vorsicht veranlaßt fühlen, wo eine Neigung zu starkem Fettansatz sich offenbart, und bei bestehender Fettleibigkeit werden wir nach Mitteln suchen, welche das lästige Uebermaß aus dem Körper zu entfernen vermögen. Daß letzteres möglich sei, sehen wir nicht nur bei Kranken, welche in wenig Wochen von starker Wohlbeleibtheit zu größter Magerkeit zurückkommen können, sondern auch bei gesunden Menschen, welche durch körperliche und geistige Anstrengungen, so wie durch Entbehrungen, namentlich aber durch Verbindung von Anstrengungen mit Entbehrungen rasch und in hohem Grade abmagern können. Dasselbe ist häufig auf ganz milde und gefahrlose Weise durch zweckmäßige Anordnung der Nahrung und der übrigen Lebensweise zu erreichen: es gehört nur etwas Selbstüberwindung und Ausdauer dazu, die freilich oft um so schwerer zu haben sind, als die Fettleibigen durch Wohlleben verweichlicht zu sein pflegen und es grade ihren Lieblingsneigungen und herrschenden Gewohnheiten zu entsagen gilt.

Die Entfettung durch angemessene Lebensweise ist nicht nur gefahrloser für die Gesundheit, sondern auch dauerhafter als diejenige, welche durch irgend welche stark wirkende, d. h. die Ernährung störende und dem Körper viel Stoff entziehende Mittel herbeigeführt wird. Vorzüglich gewisse Badeorte, wie Karlsbad und Marienbad, stehen längst in dem wohlbegründeten Rufe, fette Leute mager zu machen. Dies geschieht indessen bei solchen Brunnencuren auf so gewaltsamem Wege, daß dabei der ganze Körper erheblich geschwächt wird und sich oft schwer wieder erholt; andere Male aber ist kaum die Badereise beendet, daß sich der Fettbauch schon wieder einstellt. In diesen Fällen sind eben die Ursachen der Fettansammlung nicht dauernd beseitigt worden, noch wird dem Fett seine Nahrung vorenthalten: die bekanntlich weniger in fertigem Fett, als vielmehr hauptsächlich aus Stärke und Zucker besteht.

Ursachen der Fettleibigkeit.

Fett wird, wie wir wissen, nur in beschränktem Maße von den Verdauungswerkzeugen in das Blut übergeführt; am meisten, wenn es mit mehligen Nahrungsstoffen gemischt ist, deren Umwandlung und Auffaugung es seinerseits wieder begünstigt. Werden mehr Fette und Fettbildner in das Blut übergeführt, als zur Erzeugung der Körperwärme und der Muskelbewegungen verbraucht, d. h. durch den eingeathmeten Sauerstoff verbrannt werden können, so wird ein Theil des Ueberschusses noch in Gestalt von flüchtigen, meistens sehr

übelriechenden Fettsäuren durch die Hautausdünstung wieder aus dem Körper entfernt, der Rest aber wird als Fett in den Geweben abgelagert und kann aus denselben nur durch kräftige Anregung des gesammten Stoffwechsels, neben einer Nahrung, welche dem Blute weniger Fett und Fettbildner zuführt, als der eingeathmete Sauerstoff zu verbrennen im Stande ist, wieder aufgesogen und ausgeschieden werden.

Beurtheilung der Fettansammlung.

Unsere Aufgabe bei der Verhütung der Fettansammlung besteht also darin, dem Körper nicht mehr Fett und Fettbildner zuzuführen, als er zur Erzeugung von Wärme und mechanischen Kräften zu verwenden vermag. Ein festes Maß ist hierfür nicht anzugeben: denn bei der gleichen Lebensweise setzt der Eine leichter Fett an, als der Andere; auch sind nicht nur die Arbeitsleistungen, sondern auch Klima und Witterung, welche den lebenden Organismen sehr verschiedene Wärmemengen entziehen, von dem allergrößten Einfluß auf den Fettverbrauch. Wir haben aber einen sehr sicheren Maßstab in der Zunahme an Umfang und Gewicht, welche bei ausgewachsenen Menschen wesentlich nur auf der Ansammlung von Fett beruhen. Zum Unterschiede vom Fettansatz, welcher die Formen rundet, ist der durch kräftige Fleischkost neben Muskelübung erzielte Fleischansatz durch Strafferwerden und stärkeres Hervortreten der Muskeln gekennzeichnet. Durch eine wöchentlich vorgenommene Körperwägung können wir uns also ein ganz zuverlässiges Urtheil bilden, ob etwa zu viel Fett angesetzt wird, und darnach unsere Lebensordnung einrichten: sobald sich eine Zunahme ergiebt, brauchen wir nur den Genuß von Fett und Fettbildnern einzuschränken, und wollen wir eine Verminderung des angesammelten Fettes erzielen, so haben wir nur gleichzeitig den Stoffwechsel zu steigern, also durch Arbeit das Athmen und in Folge davon die Verbrennung und Ausscheidung zu vermehren.

Entfettung.

Dazu bedarf es keiner angreifenden Curen, noch einer strengen Enthaltsamkeit. Beides ist vielmehr für sehr fette Leute keineswegs immer unbedenklich, da sie durch plötzlichen Wechsel der Lebensweise oft in ihrer ganzen Gesundheit bedenklich erschüttert und für immer geschwächt werden. Die von dem Engländer Banting mit der ganzen Leidenschaftlichkeit eines Neubekehrten vorgetragene Entfettungslehre oder Cur gegen Korpulenz bringt oft so große Unannehmlichkeiten und selbst Gefahren mit sich, daß schon Mancher beim Beginn abgeschreckt ist, oder seine zu große Folgsamkeit gegen den eifrigen Lehrer bitter bereut hat. Nicht nur empört sich oft der Magen, wenn ihm die gewohnte Nahrungsmenge entzogen wird, sondern die rasche Fettabnahme in den Bauchwänden und im Unterleibe bringt auch manchmal höchst unangenehme Empfindungen von Leerheit, Schwäche und Beklemmung hervor, auch wird die allgemeine Fettabnahme nicht selten von Empfindlichkeit gegen Kälte, selbst von allgemeinem Unbehagen und Frösteln begleitet. Diese Erscheinungen pflegen freilich bald zu schwinden, aber sehr fette Leute sind in der Regel so geschwächt in ihrer Schmiegsamkeit und Widerstandskraft gegen bedeutende Eingriffe, daß man nicht ohne Gefahren sie einem raschen Wechsel ihrer Gesammternährung aussetzen kann.

Die Nahrung der Fettleibigen,

welche ihrem Fettwerden Einhalt thun oder ihr Fett vermindern wollen, muß zunächst alle fetten Speisen und Speisezusätze einschränken oder ganz vermeiden. Dahin gehören Butter, Schmalz, Gänse- und Schweinefett, Oel; fettes Schweine-, Gänse- und Entenfleisch; Knochenmark und Gehirn; Aal, Krebse und andere fettreiche Wasserthiere; Mandeln, Nüsse, Chocolate u. s. w.

Ferner dürfen alle mehlhaltigen und aus Mehl bereiteten Speisen nur mäßig genossen werden, die fetten und zuckerreichen aber, wie die verschiedenen Puddinge, Aufläufe, süße Speisen, Kuchen, und anderen Backwerke, sind

ganz zu vermeiden. Zucker, Honig und andern Süßigkeiten sind natürlich ebenfalls einzuschränken.

Thee, Kaffee, Chocolate und alle geistigen Getränke sind wegen ihrer bekannten Eigenschaft, den Stoffwechsel zu verzögern und die an der Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure meßbare Verbrennung zu vermindern, auf das möglichst geringste Maß zurückzubringen. Am bedenklichsten ist die Chocolate, welche außer dem Theobromin, dem Verzögerer des Stoffwechsels, noch viel Fett, Stärkemehl und Zucker enthält; ferner das dextrin- und extractreiche Bier, wegen seiner bekannten Wirkung auf den Stoffwechsel, so wie überhaupt die stärkeren geistigen Getränke, namentlich alle Arten Branntwein und deren Mischungen mit Zucker und Wasser.

Gemüse und Obst dürfen in mäßigen Mengen genossen werden, da sie ebenso wie Salat eher die Ausleerungen begünstigen, als zur Fettvermehrung beitragen. Jedoch ist damit Vorsicht zu empfehlen, da wenigstens von süßen Weintrauben, und in noch höherem Maße von Kastanien, Feigen, Datteln und anderen zuckerreichen Südfrüchten bekannt ist, daß sie die Fettbildung sehr begünstigen. Fettentziehend können wohl nur saure und wasserreiche Früchte wirken.

Als Getränk dient vor allen anderen das reine Wasser, welches den Stoffwechsel vermehrt und beschleunigt; sodann die kohlensauren, alkalischen und schwach salzigen Wässer, welchen diese Eigenschaft in noch höherem Grade zukommt, als dem gewöhnlichen Trinkwasser. Auch mit Fruchtsäuren oder Essig vermischtes Wasser ist sehr zweckmäßig, und die leichteren Weine werden wenigstens keinen großen Schaden thun. Ist aber durch Fettansammlung die Kraft des Herzens sehr geschwächt, so kann es grade im Gegentheil nöthig sein, durch feurige Weine, starkes Bier und andere kräftige Reizmittel die gesunkenen Nerven- und Muskelkräfte anzuspornen, um damit Zeit zum Wiederersatz zu gewinnen: dann sind aber diese Mittel keine Nahrungsmittel, sondern Arzneimittel und sollen nur von kundiger Hand verordnet werden.

Neben der Vermeidung und Einschränkung aller derjenigen Nahrungs- und Genußmittel, welche die Fettansammlung im Körper begünstigen und den Stoffwechsel beschränken, ist eine magere Fleischkost durchaus nothwendig, um Kräfte zu bringen und den Stoff zu bieten, aus welchem während der Verathmung des angesammelten Fettes neue Muskelsubstanz gebildet werden kann. Dazu dienen alle mageren Fleischsorten, saftiges Rindfleisch, Hammelfleisch, Wildpret u. dgl. m., bei denen das Fett am leichtesten entbehrt wird, wenn sie in ihrem eigenen Safte, auch im Dampfhafen, gebraten oder geschmort werden. Als Zukost diene hauptsächlich altbackenes Brot und Obst; Erbsen und Bohnen sind, in mäßiger Menge, ebenfalls zu gestatten. Magere Fleischbrühe und Liebig's Fleischextract sind höchst zweckmäßig.

Speiseordnung.

Banting's schnell berühmt gewordene Speisekarte gestattet zum Frühstück 8—10 Loth Rind- oder Hammelfleisch, Nieren, gebratenen Fisch, Schinken oder anderes kaltes Fleisch mit Ausnahme von Schweinefleisch; dazu eine große Tasse Thee ohne Milch und Zucker, etwas Zwieback oder 2 Loth geröstetes Brot ohne Butter.

Als Mittagessen dienen ihm 10—12 Loth Fisch oder Fleisch, mit etwas Gemüse, aber ohne Kartoffeln, 2 Loth geröstetes Brot oder Fruchtcompott, ferner mageres Geflügel (also keinen fetten Gänse- und Entenbraten, noch gefüllte Tauben u. dgl. m.) oder Wild, und 2—3 Gläser eines guten Rothweins, Xeres oder Madeira; Champagner, Portwein und Bier sind verboten.

Nachmittags gestattet er 4 bis 6 Loth Obst, 1 bis 2 große Zwieback und eine Tasse Thee ohne Milch und Zucker. Abends: 6 bis 8 Loth Fleisch oder Fisch, wie Mittags, und 1 bis 2 Gläser Rothwein. Endlich gestattet er noch als Schlaftrunk ein Glas Branntwein mit Wasser ohne Zucker, oder ein Glas Rothwein.

Diese strengen Vorschriften sind indessen keineswegs unbedingt nothwendig; in der Regel erregen sie anfangs lebhaftes Unbehagen, zu dessen Betäubung wahrscheinlich die sonst nicht zweckmäßigen Zugeständnisse an Wein und Branntwein gemacht sind, zuweilen werden sie aber auch nicht ohne ernstere Gesundheitsstörungen befolgt. Die eigentliche Entfettungscur erfordert ärztliche Aufsicht, für gelindere Fälle genügt jedenfalls die nachstehende Speise-

ordnung, bei welcher die Menge den Bedürfnissen und Gewohnheiten des Einzelnen sich einigermaßen anpassen kann, wenn man nur beachtet, daß die Eßlust niemals bis zur völligen Sättigung oder bis zum Gefühle der Vollheit nachgegeben werden darf.

Frühstück.

Kaffee oder Thee darf in der gewohnten Menge genossen werden; Zucker und Milch oder Rahm sind nicht unbedingt zu vermeiden, dürfen aber nur in mäßiger Menge zugesetzt werden. Als Zukost genießt man etwas geröstetes Brot, Zwieback oder Weißbrot, die aber weder süß, noch fett sein dürfen. Butter und Kuchen sind ganz zu vermeiden. Wer an ein stoffreicheres Frühstück gewöhnt ist und wegen Anstrengungen oder späten Mittagessens ein solches nöthig hat, nimmt entweder zugleich, oder eine bis zwei Stunden später etwas kaltes Fleisch, Zunge, mageren Schinken, allenfalls auch ein Paar weichgekochte Eier, nebst etwas altbackenem Brote. Wo dies als zweites Frühstück genossen wird, ist eine Tasse Thee oder Kaffee, magere Fleischbrühe (mit Fleischextract) oder etwas leichter Wein dazu gestattet.

Das Mittagessen.

bestehe aus einer fettarmen, aber kräftigen Fleischsuppe, ohne viel eingeschnittenes Brot, Graupen, Nudeln, Gries, oder Eigelb; ferner aus gekochtem und gebratenem Fleisch jeder Art, nur kein fettes (weshalb Aal, Lachs, Häring und andere fettreiche Fische verboten sind), nebst etwas leichtem Gemüse und Compott. Auch ein Paar Kartoffeln, ohne fette Sauce, und etwas Brot sind ganz unbedenklich. Zum Nachtisch empfiehlt sich frisches Obst. Nüsse, Feigen, Datteln, Oliven, Mandeln und ähnliche Südfrüchte sind eben so zu vermeiden, wie Backwerke und Kuchen jeder Art.

Als Getränk ist ein leichter Wein zu gestatten, einerlei ob er roth oder weiß ist; selbst der von Banting verpönte Champagner, wenn er nicht in zu reichlicher Menge genossen wird, kann keinen großen Nachtheil herbeiführen und ist jedenfalls unschuldiger als die feurigen, zucker- und weingeistreichen südlichen Weine. Zur Löschung des Durstes, auch zur Verdünnung des Weines, dienen übrigens reines und kohlensaures Wasser, namentlich Selterswasser, Sodawasser und ähnliche Säuerlinge, so wie zuckerarme Limonaden.

Eine Tasse schwarzer Kaffee, selbst mit etwas Zucker, zur Verdauung ist jedenfalls unbedenklich.

Das Abendessen.

Je nach Gewohnheit und Neigung nimmt man Fleischbrühe oder Thee mit kaltem Fleisch, magerem Schinken, weichen Eiern, Salat und etwas Brot. Auch ein Seidel Bier ist denjenigen, welche daran gewöhnt sind, nicht zu versagen: wenigstens ist es unbedingt zulässiger als Branntwein mit Wasser.

Sogenannte Wassersuppen, so wie Milchsuppen und jede Art von Milchspeisen sind vollständig zu vermeiden. Dagegen gewährt frische, auch etwas säuerliche, Buttermilch in der warmen Jahreszeit ein erquickendes und, weil die Butter zum bei weitem größten Theile daraus entfernt ist, ein ganz unschädliches Getränk.

Die übrige Lebensweise

soll beständig die kräftige Anregung des Stoffwechsels zum Ziele haben. Obenan steht kurzer Schlaf auf nicht zu weichem, noch zu warmem Lager, weil im Schlafe weniger kräftig geathmet und weniger Kohlensäure gebildet und ausgeathmet wird, als im Wachen. Fettleibige dürfen sich keinen Nachmittagsschlaf erlauben, eher ist ihnen eine Viertelstunde Ruhe in ausgestreckter Lage vor dem Mittagessen zu gestatten, wenn sie durch Arbeit, namentlich durch Bewegung im Freien ermüdet sind.

Sodann ist regelmäßige, kräftige Körperbewegung, wo möglich im Freien, empfehlenswerth, weil sie die Athemzüge tiefer und kräftiger macht, die Bildung und Ausscheidung von Kohlensäure vermehrt und namentlich, bei fettarmer Nahrung, den Verbrauch des im Körper aufgespeicherten Fettes zur Folge hat. Dahin gehören tüchtige Spaziergänge, besonders wenn es dabei ordentlich bergauf und bergab geht, Fußwanderungen, wo möglich im Gebirge, Reiten und Schwimmen, wobei noch die kräftig erregende Einwirkung des kalten Wassers hinzukommt, endlich namentlich das deutsche Turnen, welches methodisch die sämmtlichen Bewegungsformen übt und mit der Kräftigung

der Brust- und Bauchmuskeln nicht nur das Athmen ausgiebiger macht, sondern durch deren mechanische Wirkungen auch das in der Bauchhöhle angesammelte Fett zur Auffaugung bringt. Wenn etwa wegen großer Korpulenz oder ganz unverhältnißmäßiger Muskelschwäche solche Uebungen nicht mehr möglich sein sollten, — was aber nicht so leicht der Fall ist, als manche fette Leute zu ihrer eigenen Bequemlichkeit sich einreden, da vielmehr grade angemessen ausgewählte Turnübungen die Kräfte ganz allmälig und fast unbemerkt entwickeln und steigern, — da kann noch die schwedische Heilgymnastik sich hülfreich erweisen, die vermittelst der Unterstützung von Gehülfen alle möglichen Muskelbewegungen vornehmen läßt, und theils hierdurch die Kräftigung der Muskeln anstrebt, theils durch methodisches Klopfen, Streichen und Drücken die stockenden Säfte in Bewegung und den Kreislauf in größere Thätigkeit zu bringen sucht. Häufig werden schon die von uns früher angegebenen einfachen Uebungen, die Jeder für sich allein im Zimmer vornehmen kann, oder die ähnlichen Uebungen der Vorschriften von Schreber (Aerztliche Zimmergymnastik), von Kloß (Hantelbüchlein), u. A. m. für den ersten Anfang genügen und mit den Kräften die Lust an kräftigeren und mannigfaltigeren Bewegungen erwecken.

Bei allen Körperübungen darf man aber nicht vergessen, daß der gesteigerte Stoffwechsel sich zunächst in stärkerem Nahrungsbedürfniß, in regerer Eßlust, sodann auch in besserer Verdauung und Steigerung der Gesammternährung kundgiebt. Erst wenn dem Blute die leichte und bequeme Zufuhr aus den Verdauungswerkzeugen versagt oder erheblich eingeschränkt wird, kommt das aufgespeicherte Körperfett an die Reihe aufgesogen und in den lebendigen Stoffwechsel hineingezogen, das heißt zur Erzeugung von Wärme und Bewegung verbrannt zu werden. Der Fettleibige also darf der durch Leibesübung gesteigerten Eßlust nur in engen Grenzen nachgeben und muß stets aufhören zu essen, ehe sein Hunger völlig gestillt ist; namentlich aber muß er auch unter solchen Umständen die fetterzeugenden Nahrungsmittel vermeiden oder wenigstens auf das möglichst geringste Maß einschränken.

D. Wahl der Nahrungsmittel nach der Lebensweise.

Das Nahrungsbedürfniß wechselt innerhalb weiter Grenzen nach der geleisteten Arbeit. Es ist aus täglicher Erfahrung Jedem bekannt, daß bei tüchtiger Leibesbewegung er mehr Eßlust hat, als bei unthätigem Leben, so wie daß die Kräfte zur Arbeit versagen, wenn nicht nahrhafte Speisen denselben eine feste Unterlage geben, wie man zu sagen pflegt. Die Wage hat uns gelehrt, daß arbeitende Menschen mehr Kohlensäure und Stickstoff ausscheiden, als ruhende, und daß die Nahrung genau diesem Verluste entsprechen muß, wenn nicht der Körper an Gewicht verlieren und dadurch Schaden nehmen soll. Ja, man ist so weit gegangen, die Grundstoffe der Nahrung, welche in dem lebendigen Stoffwechsel mit Sauerstoff verbunden werden, den Arbeitsleistungen gegenüberzustellen, und die Rechnung hat ergeben, daß der innerhalb des Organismus verbrannte Kohlenstoff genau so viel Wärme oder bewegende Kraft entwickelt, als er außerhalb desselben entwickeln würde, wobei aber der lebende Organismus den Vorzug genießt, daß in ihm viel weniger Kraft ungenützt (z. B. durch unvollkommene Verbrennung, durch Reibung, Wärmeverlust u. dgl. m.) verloren geht, als in den Maschinen der besten Construction. Beim Menschen kommt es aber ganz wesentlich darauf an, daß die Nahrungsstoffe wirklich verdaut, aufgelöst und ins Blut übergeführt werden: denn was nur den Darmcanal passirt, kann nicht dem Organismus zu Gute kommen, weder zu seinem Wachsthum, noch zur Erzeugung von Kraft.

Nahrung und Kraftleistung.

Ein englischer Forscher, Playfair, hat den lehrreichen Versuch gemacht, die von Thieren geleistete Arbeit mit der von Menschen geleisteten und mit den beiderseits erforderlichen Nahrungsmengen zu vergleichen. Dabei stellte sich heraus, daß ein Pferd ohne Arbeit, mit

etwas Bewegung, bei 12 Pfund Heu und 5 Pfund Gerste in gutem Stande erhalten werden kann, daß es aber bei tüchtiger Arbeit 14 Pfund Heu, 12 Pfund Gerste und 2 Pfd. Bohnen bedarf. In dieser Nahrung sind an fleischbildenden oder stickstoffhaltigen Bestandtheilen enthalten:

bei dem Kostmaß der Ruhe 58,1 Loth,
„ „ „ „ Arbeit 112,1 „

so daß hiervon, da die erstere Zahl angiebt, wie viel das Pferd zur Selbsterhaltung bedarf, 54 Loth zur Erzeugung der Arbeitskräfte verbraucht werden. Aus großen Zahlenreihen, in welche Menschen in verschiedenen Lebensverhältnissen geordnet wurden, ergab sich ferner wie viel bei Vermeidung jeder Anstrengung, z. B. bei Genesenden, grade ausreicht um das Leben zu erhalten, wo also die gesammte Nahrung verwendet wird, um die unwillkürlichen Bewegungen des Athmens, des Herzens, der Gedärme u. s. w. zu unterhalten; sodann daß die geringen Willensthätigkeiten bei nahezu vollständigen Ruhn bereits etwas größere Mengen von Fleischbildnern und Fett verlangen; daß bei gesunden Erwachsenen mit mäßiger Leibesbewegung außer Fleischbildnern und Fett auch Fettbildner in größerer Menge verbraucht werden; daß die Bedürfnisse des Handwerkers von mittleren Leistungen in allen Beziehungen noch höher steigen, und daß endlich für sehr schwere Arbeit noch ein beträchtlicher Mehrbedarf an Fleischbildern stattfindet. Folgende Tabelle stellt die gefundenen Durchschnittszahlen übersichtlich zusammen:

das Kostmaß der Erhaltung		der Ruhe	des Erwachsenen in voller Gesundheit und mäßiger Bewegung	des thätigen Arbeiters	bei schwerer Arbeit
forbert an Fleischbildnern:	4,0 Lth.	5,0 Lth.	8,1 Lth.	11,0 Lth.	13,0 Lth.
„ „ Fett . . .	1,0 „	2,0 „	3,6 „	5,0 „	5,0 „
„ „ Fettbildnern .	24,0 „	24,0 „	37,1 „	40,0 „	40,0 „
Fett und Fettbildner als Stärkemehl berechnet:	26,1 „	28,8 „	44,0 „	52,0 „	52,0 „
an Kohlenstoff im Ganzen:	13,1 „	14,8 „	23,8 „	27,4 „	25,6 „

Kraftmaaß.

Die Arbeit eines Pferdes wird allgemein derjenigen von 7 bis 8 Männern gleichgeachtet, und da die Arbeitsnahrung des Mannes (nach Abzug der Erhaltungsnahrung 11—4) = 7 Loth gefunden ist, so muß die Arbeitsnahrung des Pferdes 7 bis 8 mal so groß sein. In der That verhalten sich die eben aufgestellten Zahlen 7 (für den Mann) zu 54 (für das Pferd) wie 1:7,7, also grade wie die Berechnung es verlangt. Dieselbe Uebereinstimmung der Erfahrung und der wissenschaftlichen Berechnung ergiebt sich bei Vergleichung des Pferdes mit dem Ochsen. Gut genährte Ochsen nämlich, welche durchschnittlich 50 Pfund Mangoldwurzel, 3 Pfund Bohnen und 17 Pfund Waizenstroh verzehren, nehmen darin 77,2 Loth Fleischbildner auf, so daß ihre Nahrungsmengen sich verhalten wie 77,2:112,1 oder = 1:1,46, während die Arbeit des Ochsen zu derjenigen des Pferdes sich verhält wie 1 zu 1,43.

Um die verschiedenen mechanischen Leistungen der Kräfte mit einander vergleichen zu können, muß man sie auf eine bestimmte Einheit beziehen. Man vergleicht deshalb die zu überwindenden Widerstände mit der Hebung von Lasten und nimmt als Einheit der Kraftwirkung die senkrechte Hebung der Gewichtseinheit um die Längeneinheit. Ein Mann z. B., welcher 1 Pfund einen Fuß hoch hebt, hat damit die Arbeit von einem Fußpfunde geleistet; hat er eine Last von einem Centner eine Anhöhe von 70 Fuß hinaufgetragen, so hat er damit eine mechanische Arbeit von 70 × 100 = 7000 Fußpfund geleistet. Auf solche Art wird die Tagesarbeit eines Pferdes auf 12,400,000 Fußpfund, diejenigen eines Ochsen auf 8,640,000 Fußpfund berechnet; letztere Zahl verhält sich zur ersteren = 1:1,43, die fleischbildende Nahrung des Ochsen zu derjenigen des Pferdes: 77,2:112,1 = 1:1,46. Also auch hier finden wir eine fast ganz genaue Uebereinstimmung von Rechnung und Erfahrung.

Weitere Erfahrungen an Menschen.

Die mitgetheilten Zahlen erläutern uns die alltägliche Beobachtung, daß die Menge der fleischbildenden Stoffe in der Nahrung im richtigen Verhältniß stehen muß zu der geleisteten Arbeit. Die Grubenarbeiter in Chili, welche wie Pferde arbeiten, nähren sich auch wie Pferde, denn Darwin erzählt uns, daß ihre tägliche Nahrung aus Brot, Bohnen und geröstetem Korn besteht. Während der Ernte in Schottland nehmen die Mäher täglich ungefähr 16 Loth fleischbildende Stoffe zu sich; und die englischen Eisenbahnbauunternehmer scheinen dieselbe Erfahrung gemacht zu haben, wie jener früher angeführte Wiener Fabrikant, dem die fleischessenden Arbeiter billiger waren, als die von Mehlspeisen u. dgl. genährten, und wie die Burgundischen Weinbergbesitzer, welche schnell den Versuch aufgeben mußten, ihren Arbeitern Weintrauben statt Fleisch zu geben; denn sie entlassen nach Lankester ihre Arbeiter, wenn denselben die Eßlust fehlt. Die vorhin mitgetheilte Tabelle zeigt, daß für Ruhe, mäßige Bewegung, mittlere und schwere Arbeit eine regelmäßige Steigerung der fleischbildenden Bestandtheile der Nahrung um 30 % eintritt, während die Fettbildner von Ruhe zu mäßiger Bewegung ebenfalls um $^1/_3$, weiterhin aber nur noch wenig und zuletzt gar nicht zunehmen.

Die Zahlen des englischen Forschers sind von gut genährten Männern gewonnen und belaufen sich im Ganzen etwas höher als die von deutschen Forschern berechneten Mittelzahlen. Wir können unentschieden lassen, ob das englische Klima den Mehrverbrauch verursacht, oder ob der besseren Nahrung eine größere Arbeitsfähigkeit der englischen Arbeiter entspricht: denn für das Bedürfniß des einzelnen Arbeiters lassen sich doch keine festen Zahlen aufstellen, da muß seine Eßlust und die durch die Arbeit nicht verminderte, sondern vermehrte Körperkraft entscheiden. Vermindern sich die Kräfte, so ist entweder die Arbeit unbedingt zu schwer, oder die Nahrung genügt nicht, um die erforderlichen Kräfte zu erzeugen. Eine Zeit lang kann der Mensch allerdings auch bei ungenügender Zufuhr Arbeit leisten: indem nämlich mit Hülfe der verzehrten stickstofflosen Nahrungsmittel (Fett, Stärke, Zucker u. s. w.), theilweise auch mit Hülfe des vorräthigen Körperfettes lebendige Kräfte erzeugt werden, wobei aber allemal die Muskeln ebenfalls einen Theil von ihrer Substanz hergeben, und also, wenn dieselbe nicht, was nur durch eiweißartige Nahrungsstoffe möglich ist, wieder ersetzt wird, durch jede Kraftleistung in ihrer ferneren Leistungsfähigkeit heruntersinken. Vorzeitiges Alter, Siechthum und früher Tod sind die nothwendigen Folgen des ungenügenden Ersatzes: wer vom Capital zehrt, darf sich nicht wundern, wenn dasselbe sich vermindert und endlich nicht mehr für den Unterhalt ausreicht.

Kost für körperliche Arbeit.

Demnach ist allen denjenigen, welche viele oder schwere Körperarbeit verrichten, eine Kost nöthig, welche ihnen reichlich stickstoffhaltige, eiweißartige Nahrungsstoffe, sogenannte Fleischbildner, zuführt. Dahin gehören vor Allen das Fleisch selbst, namentlich die kräftigen Arten: das faserstoffreiche Ochsenfleisch, auch Hammelfleisch, Pferdefleisch und Wildpret; sodann Käse, die leguminreichen Samen der Hülsenfrüchte, als Linsen, Erbsen und Bohnen, endlich kleberreiches Brot, namentlich auch Kleienbrot, wenn die Kleien gehörig zerkleinert sind, um den eingeschlossenen Kleber dem Magensaft zugänglich zu machen.

Diejenigen Arbeiter, welche viel im Freien beschäftigt sind und bei kalter und feuchter Witterung beträchtliche Wärmemengen erzeugen müssen, bedürfen zugleich ansehnlicherer Mengen von Fett und Fettbildnern. Denn wenn sie ihren ganzen Wärmeverbrauch durch Verbrennung stickstoffhaltiger Nahrungsstoffe decken sollten, so würden sie dabei leicht mehr Eiweißstoffe verbrauchen, als zur Erzeugung ihrer Arbeitsleistungen nothwendig wären. Nur bei sehr bedeutenden Muskelanstrengungen, z. B. bei den Jäger- und Hirtenvölkern der südamerikanischen Steppen, ist es möglich, lediglich von Fleisch zu leben, da ohne solche Anstrengungen die Fortschaffung des überschüssig aufgenommenen Stickstoffs nicht möglich sein würde. Das ist wahrscheinlich der Grund, weshalb nach Playfairs Tabelle bei schwerer Arbeit

nur eben so viel Fett und Fettbildner, aber beträchtlich mehr Fleischbildner verbraucht werden, als bei mäßiger Arbeit.

Durch die Körperarbeit wird zugleich die Verdauung so gestärkt, daß sie die schwerer verdaulichen Nahrungsmittel zu bewältigen vermag, und grade diese zugleich nahrhaften und schwerer verdaulichen Speisen sind für körperliche Arbeit die geeigneten, weil sie sich langsamer in Blutbestandtheile verwandeln und deshalb lange vorhalten. Die Eier dagegen sind mit Recht bei arbeitsvoller Lebensweise weniger beliebt, weil sie rascher verdaut werden und daher, in ausreichender Menge genossen, zeitweilig das Blut mit Nahrungsstoffen gleichsam überschwemmen, aber keine andauernde Zufuhr von solchen gewähren.

Sowohl zur Anregung der Verdauung, welche reichlicher Verdauungssäfte bedarf um die schwere Kost aufzulösen, als auch zur Beschleunigung der Blutbewegung, und namentlich auch als Sparmittel für den Verbrauch dienen bei tüchtiger Leibesarbeit die erregenden Genußmittel, unter welchen in kälteren Gegenden der Weingeist als Branntwein oben ansteht. Denn derselbe befördert, in mäßiger Menge zur Mahlzeit genossen, die Verdauung und Blutbewegung, erzeugt durch seine Verbrennung Wärme, wodurch an Fett und Fettbildnern gespart wird, und bewirkt dadurch, daß die genossenen Speisen länger vorhalten. Fast unentbehrlich erscheint er, wo Salzfleisch und Hülsenfrüchte den Haupttheil der Nahrung ausmachen, weil diesen die erregenden Bestandtheile des frischen Fleisches, namentlich Kreatin und Kreatinin, fehlen. Weil aber der Weingeist nach seiner erregenden Wirkung eine gewisse Erschlaffung des Nervensystems zurückläßt, namentlich wenn er in etwas zu großer Menge genossen war, so ist es im Allgemeinen zweckmäßiger, sich an andere Reizmittel zu halten, unter denen kräftige Fleischbrühe, namentlich die mit Liebig's Fleischextract, als Vervollständigung des Salzfleisches, bereitete wahrscheinlich den Vorrang verdient. Doch sind auch Kaffee und Thee, in kräftigem Aufguß, als vortreffliche Anregungsmittel mit Recht geschätzt, da sie durch ihre Wärme den Organismus wohlthätig erwärmen und zugleich den Stoffverbrauch beschränken. Ist doch in den letzten Feldzügen wieder so vielfach die schon öfter gemachte Erfahrung bestätigt, daß Kaffee von allen denjenigen, welche die Wahl haben, als Erquickungs- und Stärkungsmittel bei großen Anstrengungen und Entbehrungen dem Branntwein vorgezogen wird. Uebrigens sind die wasserreicheren geistigen Getränke, namentlich Wein und Bier, auch unter solchen Umständen dem Branntwein vorzuziehen, weil ihre Wirkungen weniger plötzlich erregend, aber nachhaltiger sind, und weil sie den, bei großen Strapatzen oft nicht hinreichend gefüllten Magen nicht beschädigen wie der Branntwein.

Kost für Geistesarbeit.

Geistige Anstrengung beschleunigt ebenfalls den Stoffwechsel. Jeder Gesunde kann bei sich selbst die Erfahrung machen, daß angestrengtes Denken, starke Erregung der Phantasie, kräftige Willensbewegungen das Nahrungsbedürfniß steigern. Es wird nur häufig über angestrengter Geistesthätigkeit das Gefühl des Hungers und Durstes vergessen. Dazu kommt noch, daß vorzugsweise geistig beschäftigte Menschen in der Regel eine sehr ruhige, sitzende Lebensweise führen, wodurch einerseits ihr Stoffwechsel wieder beschränkt wird, andererseits aber auch sehr häufig ihre Verdauung träger und unkräftiger wird. Diese Menschen bedürfen daher einer zwar kräftig nährenden, aber zugleich sehr leicht verdaulichen Kost, wozu sich besonders die leichteren und fettärmeren Fleischspeisen mit Salat, Compott und Obst eignen. Auch gewürzte Speisen, zur Anregung der Verdauung, so wie die Erregungsmittel des Blutlaufs und der Hirnthätigkeit, Kaffee, Thee und Wein, erstere beide mehr zur Erregung des Verstandes, letzterer mehr zur Erregung der Einbildungkraft, sind beliebt, und gewiß nicht nachtheilig, wenn sie nicht im Uebermaß genossen werden. Das Uebermaß besteht aber, wie man sich erinnern wird, nicht blos darin, daß ein oder das andere Mal mehr genossen wird, als dem Einzelnen zuträglich ist, sondern auch darin, daß die Erregung so häufig und so stark hervorgebracht wird, daß die eine Wirkung noch nicht völlig vorüber ist, ehe bereits die neue eintritt. Dadurch wird dann zuerst ein dauernder Zustand von Aufregung hervorgebracht, der sich oft durch Zittern der Muskeln, Herzklopfen, Beängstigungen, Schlaflosigkeit und ähnliche Erscheinungen mehr äußert, und nicht ohne beträchtlichen Verbrauch

von Nervenkraft bestehen kann, so daß in zweiter Reihe eine Abstumpfung erfolgt, welche immer stärkere Reizmittel erfordert, um noch eine Erregung eintreten zu lassen; ja, es kann dahin kommen, daß das Nervensystem gar nicht mehr seinen Verrichtungen ordentlich vorzustehen vermag, ohne erst durch Reizmittel künstlich angespornt zu sein. Diese wiederholten starken Reize greifen dann aber immer gefährlicher die Grundlage und Wurzeln der Nervenkräfte an.

Die Erregungsmittel.

Die Handarbeiter verfallen am leichtesten der Gewöhnung an den Branntwein, und können deshalb nicht ernst, noch häufig genug gewarnt werden, diesem bösen Feinde keine Gewalt über sich einzuräumen, namentlich ihn nie anders zu genießen, als wo sie bei schwerer Arbeit und kalter, feuchter Witterung eines kräftigen Reizmittels bedürfen, dessen weitere Folgen alsdann durch die Arbeit und die Luft selbst hinweggenommen werden. Wo es irgend angeht, sollen sie aber den Branntwein durch Bier oder Kaffee ersetzen.

Die Kopfarbeiter, um uns einer kurzen Bezeichnung zu bedienen, denen aber zu unserm Zwecke alle diejenigen zugezählt werden müssen, welche bei sitzender Lebensweise und schwacher Muskelarbeit vorzugsweise geistig beschäftigt sind, wozu also außer den eigentlichen Gelehrten, und den Beamten der Schreibstuben, auch ein großer Theil der Kaufleute, manche Handwerker, wie die Schneider, und ein beträchtlicher Theil des weiblichen Geschlechtes gehörten, pflegen eher dem Wein und den erregenden Aufgußgetränken zugethan zu sein. Mäßig genossen haben dieselben, wie schon mehrfach gesagt, gewiß keinen nachtheiligen Einfluß, aber die Gewöhnung und Abstumpfung führt nur zu leicht über jene schwer bemerkbare Grenzlinie hinüber. Allen diesen ist dringend zu rathen, daß sie durch ausreichende Leibesarbeit, durch Gartenarbeiten, Wandern, Turnen u. s. w., dem Stoffwechsel die erforderliche Anregung geben, Athmen und Verdauung befördern, und durch die Thätigkeit des Willens, der Muskelnerven und Muskeln das einseitig gereizte und angestrengte Gehirn zu entlasten suchen.

Verhältniß der Arbeit zu anderen Lebensbedingungen.

Es liegt auf der Hand, daß die geleistete Leibes- und Geistesarbeit die Einflüsse der übrigen Lebensbedingungen nicht völlig aufheben oder ausgleichen kann. In den Jahren des Wachsthums ist bei geistigen und körperlichen Anstrengungen um so reichlichere Fleischnahrung zu gewähren, als neben den Arbeitsleistungen nicht nur die Erhaltung zu sichern, sondern auch der Stoff für das Wachsthum des Leibes zu liefern ist. Ebenso stellt natürlich die Schwangerschaft und das Säugen eines Kindes seine Anforderungen neben die übrigen Arbeitsleistungen, während im Ganzen das weibliche Geschlecht wegen seines geringeren Stoffwechsels und seiner schwächeren Arbeitsleistungen weniger bedarf, als das männliche Geschlecht. Wenn aber ein Weib arbeitet wie ein Mann, so muß es auch genährt werden wie ein Mann.

Endlich machen sich bei arbeitenden, wie bei ruhenden Menschen die Einflüsse des Klimas und der Jahreszeit, so wie des Aufenthalts in geschlossenen und gewärmten Räumen oder in freier und kalter, feuchter oder trockener, ruhender oder bewegter Luft geltend, indem je nach den äußeren Verhältnissen und der dadurch bedingten Verdunstung und Wärmeentziehung mehr oder weniger Ersatz und Wärmebildung nöthig ist, außer dem was zur Erzeugung von Arbeitskräften gehört.

E. Wahl der Nahrungsmittel nach dem Klima und der Jahreszeit.

Das Klima und die Jahreszeit üben ihren Einfluß auf den Stoffwechsel und das durch denselben bedingte Nahrungsbedürfniß wesentlich durch die verschiedenen Wärmemengen, welche sie dem Körper entziehen.

Wärmeverlust an die Luft.

Bei jedem Athemzuge wird die eingeathmete Luft bis auf die Höhe der Blutwärme erwärmt: je kälter also die eingeathmete Luft ist, desto mehr Wärme wird dem Blute dadurch entzogen. Zugleich geht von der Körperoberfläche so viel Wärme in die umgebende Luft über, daß diese denselben Wärmegrad annimmt, oder durch ihre in Folge der Erwärmung eintretende Verdünnung in die Höhe steigt, und indem theils hierdurch, theils durch die Bewegungen der uns umgebenden Luft, so weit sie nicht durch unsere Kleidung eingeschränkt werden, immer neue kältere Luftschichten mit unserer Hautoberfläche in Berührung kommen, wird derselben fortwährend Wärme entzogen, so lange bis die Umgebung eben so warm ist, wie unser Blut. Der Wärmeverlust ist also um so größer, je kälter die umgebende Luft ist und je rascher die erwärmten Lufttheile durch neue und kältere ersetzt werden. Letzteres ist ja bekanntlich der Grund, weshalb niedrige Temperatur bei windstiller Luft weniger stark empfunden wird, als oft nicht unbedeutend höhere Temperatur bei starkem Winde; weshalb wir ferner künstlich, durch Fächern, durch Oeffnen von Fenstern und Thüren, und durch andere Mittel zur Erzeugung von Zug uns hohe Wärmegrade erträglich zu machen suchen, und weshalb wir endlich durch dichtere Kleider im Winter die Abkühlung vermindern, durch dünnere im Sommer dagegen vermehren können.

Von geringerem, aber immerhin noch sehr bedeutendem und häufig fühlbarem Einfluß ist der Grad der Feuchtigkeit der Luft: indem feuchte Luft mehr Wärme verschluckt, als die trockene. Daher ist den meisten Menschen eine feuchte Luft von 1 bis 4 Grad Wärme und mehr, die sogenannte naßkalte Luft, viel empfindlicher und unangenehmer, als eine trockene Kälte, wo das Thermometer mehre Grade unter dem Gefrierpunct anzeigt, wenn nicht grade starker Wind den Unterschied wieder ausgleicht. Daß bedeutende Wärmemengen dazu gehören Wasser in Dampf zu verwandeln, lehrt uns auch unser Gefühl, wenn ausgebrochener Schweiß verdunstet, und wenn wir naßgewordene Kleider auf dem Leibe trocknen.

Organische Gegenwirkungen.

Diesen mit der Jahreszeit und dem Klima in sehr beträchtlichen Graden wechselnden Einflüssen gegenüber hat der lebendige Organismus seine Eigenwärme beständig auf der gleichen Höhe zu erhalten, die beim Menschen und den übrigen warmblütigen Thieren im Innern des Körpers kaum um einen Grad unserer Thermometer schwanken kann, ohne bedeutende Krankheitserscheinungen zu begleiten oder hervorzurufen. Durch eine große Menge organischer Einrichtungen und Bewegungen, welche im gesunden Zustande wunderbar harmonisch in einander greifen, vermittelt das Nervensystem die Ausgleichung der Wärmeschwankungen, indem entweder die Blutbahnen der Haut und der Lungen sich verengern oder erweitern, wodurch entsprechend geringere oder größere Blutmengen der Abkühlung preisgegeben werden; indem sich ferner die Athem- und Herzbewegungen verstärken und beschleunigen, oder schwächer und langsamer werden, oder indem bald mehr unwillkürlich, bald unter dem Antriebe des Willens schwächere oder stärkere Körperbewegungen erzeugt werden, die entweder die Ausdünstung und Abkühlung beeinflussen, oder in den Organen, namentlich in den Muskeln, Verbrennungsprocesse einleiten, durch welche die an die Außenwelt verlorenen Wärmemengen ersetzt werden. Diese Verbrennungsvorgänge mit ihren Folgen im Stoff-

wechsel, welche das Blut gewisser Bestandtheile berauben, werden grade durch die Verarmung des Blutes an den auch für ihre Ernährung wichtigen Stoffen den Nerven fühlbar und erzeugen die verschiedenen Gefühle des Nahrungsbedürfnisses, deren Befriedigung dem Stoffwechsel wieder die Mittel zuführt, neben den lebendigen Kräften die zum Wohlsein des Organismus erforderliche Wärme zu erzeugen und zu erhalten.

Nahrung und Wärme.

Kleine Thiere verlieren verhältnißmäßig viel mehr Wärme als große Thiere, weil ihre Oberfläche im Verhältniß zu der Körpermasse viel größer ist, als bei letzteren. Deshalb müssen sie auch verhältnißmäßig viel mehr Nahrung zu sich nehmen, als der Mensch und andere größere Thiere: die Maus verzehrt z. B. für die gleiche Zeit und die gleichen Gewichtseinheiten etwa achtmal so viel Nahrung als der Mensch.

Aus demselben Grunde ist während der kalten Jahreszeit und in kalten Klimaten das Nahrungsbedürfniß viel größer, als während der warmen Jahreszeit und in warmem Klima. In der Kälte geht der Stoffwechsel rascher von Statten, kehrt deshalb der Hunger in kürzeren Zeiträumen wieder und verlangt größere Mengen einer kräftigen Kost. Diese Erfahrung machen wir Bewohner des gemäßigten Klimas in jedem Jahre wieder, indem wir im Winter mehr und kräftigere Nahrung bedürfen als im Sommer. Die Gefräßigkeit der nordischen Völker wird von allen Reisenden hervorgehoben, und die Seeschiffe müssen für Reisen in nördlichen Meeren mit ganz anderen und größeren Vorräthen ausgerüstet werden, als für solche in die wärmeren Himmelsstriche. Ein solcher Unterschied zeigt sich schon innerhalb Deutschlands, in dessen nördlichem Theil viel mehr schwere Speisen verzehrt werden, als in den wärmeren südlichen Theilen.

Die thierischen Nahrungsmittel, Fett und Eiweiß, verlangen für ein gleiches Gewicht Kohlensäure mehr Sauerstoff als die Fettbildner und erzeugen in noch stärkerem Maße Wärme, da in ihnen auch Wasserstoff sich während der Zersetzung im Körper mit Sauerstoff zu Wasser verbindet, wodurch mehr Wärme erzeugt wird, als wenn eine dem Wasserstoff gleiche Menge Kohlenstoff verbrannt wird. In den fettbildenden Nahrungsstoffen, also in der Stärke, dem Zucker, dem Gummi und ähnlichen Stoffen ist hingegen der Wasserstoff bereits mit der dem Wasser entsprechenden Menge Sauerstoff verbunden. Daher sind die dem Thierreiche entnommenen Nahrungsmittel, Fleisch und Fett, so wie auch kleberreiche Mehlspeisen und Hülsenfrüchte, für kältere Klimate und Jahreszeiten weit geeigneter als für wärmere, während in letzteren weniger gegessen wird und unter den Speisen die leicht verdaulichen Fleischspeisen, wie das Fleisch junger Thiere und Eier, sodann aber leichte Milch- und Mehlspeisen, junge Gemüse, zucker- und pectinhaltige Wurzeln und zuckerreiches Obst den Vorrang haben. Von den Bewohnern der Polarländer wissen wir, daß sie unglaubliche Mengen von Fleisch und Fett der schwersten Art verzehren, während es von den Bewohnern der heißen Erdstriche seit uralten Zeiten bekannt ist, daß sie vorzugsweise von pflanzlichen Nahrungsmitteln leben: Reis ist bekanntlich in den meisten Tropenländern ein Hauptnahrungsmittel; außerdem finden wir dort Mais, Hirse, Bataten, Maniok und andere Früchte, seltener schon werden von den Küstenbewohnern Fische und Muscheln verzehrt, das Fleisch warmblütiger Thiere kommt dagegen nur ausnahmsweise und etwa bei besonderen Gelegenheiten zum Gebrauch.

Bei großer Luftwärme, mag dieselbe durch das Klima oder die Jahreszeit bedingt sein, ist aber nicht nur das Bedürfniß nach wärmeerzeugenden Nahrungsmitteln geringer, sondern der starke Wasserverlust durch Schwitzen und unmerkliche Hautausdünstung steigert den Bedarf an Wasser und wasserreichen Speisen, und führt neben der allgemeinen Erschlaffung des Organismus, welche ihn zu leiblicher und geistiger Arbeit wenig aufgelegt und geschickt macht, eine Art Erschlaffung der Verdauungswerkzeuge herbei, wodurch sie außer Stande gesetzt werden, schwere und fettreiche Kost zu verdauen. Dadurch wird auf ganz natürlichem Wege eine Abneigung gegen jene ungeeigneten Speisen hervorgerufen, deren Genuß häufig Verdauungsstörungen verschiedener Art erzeugt, namentlich aber Erkrankungen der Leber, welche die ihr zukommenden Umwandlungen der im Uebermaß aufgenommenen Fette und Eiweißkörper nicht zu bewältigen vermag.

Um die Verdauungswerkzeuge unter solchen Umständen zu größerer Thätigkeit anzuspornen, ist der mäßige Gebrauch von Gewürzen, von Kaffee und geistigen Getränken oft nützlich. Unter den letzteren ist besonders gut gehopftes Bier zu nennen, weil dem Hopfenbitter ein kräftigender und erregender Einfluß auf Magen und Gedärme innewohnt. Das Bier, so wie auch die leichteren Weinsorten und Branntwein in starker Verdünnung mit Wasser sind häufig sogar empfehlenswerther als das Trinken von sehr viel Wasser und säuerlichen Getränken, so wie das Verzehren wasserreicher Früchte, zu deren Genuß die starken Wasserverluste durch Ausdünstung und Schweiß gebieterisch hinzudrängen scheinen, weil das reichlich aufgenommene Wasser jene eben besprochene Erschlaffung noch befördert. Namentlich aber in Sumpfgegenden, wo ohnedies das Wasser durch organische Stoffe oft gradezu giftig wirkt, ist statt desselben der Gebrauch der kochend bereiteten Aufgüsse von Thee und Kaffee, und der verschiedenen geistigen Getränke entschieden rathsam. Nicht ausgegohrenes Bier ist aber wegen der in ihm noch enthaltenen Hefepilze grade bei heißem Wetter höchst gefährlich, weil die Pilze sich alsdann äußerst rasch vermehren und sehr heftige Darmkatarrhe, ja lebensgefährliche Durchfälle hervorrufen können.

Erhitzende Gewürze und geistige Getränke sind aber im Sommer und in heißen Klimaten immer nur mäßig zu genießen, weil sie das Blut erhitzen, die Leber in gefährlicher Weise reizen, und weil sie zu ihrer, unter starker Wärmeerzeugung geschehenden, Verbrennung einen großen Theil des eingeathmeten Sauerstoffs in Anspruch nehmen, welcher zur Umwandlung der aufgenommenen Nahrungsstoffe dienen sollte. Aus den nämlichen Gründen sind hingegen diese Genußmittel ganz geeignet, im Winter und in kalten Klimaten die nothwendige Wärme theils unmittelbar durch ihre eigene Verbrennung, theils mittelbar durch Anregung der Verdauung zur Bewältigung der in großen Mengen erforderlichen, schweren Nahrungsmittel zu erzeugen. Hierdurch ist es ganz natürlich begründet, daß der Gebrauch des Branntweins in kalten Gegenden und in der kalten Jahreszeit erheblich zunimmt. Während in Süddeutschland noch die leichteren Weine und Biere allgemein genügen, werden schon in Norddeutschland, noch mehr aber in Holland und England schwere Weine und Biere vorgezogen und Branntwein wird theils mit Wasser und Zucker, theils unverdünnt in immer größerer Menge genossen, je weiter man nach Norden vorrückt. Ja in Norwegen, Schweden und Rußland werden neben äußerst fettreicher Nahrung nicht nur täglich beträchtliche Mengen Weingeist ohne so übele Folgen genossen, wie in wärmeren Ländern, sondern es soll sogar, z. B. in Petersburg eine viel größere Menge Schnaps erforderlich sein um einen Rausch hervorzubringen, als etwa in London und Paris. Indessen würde man beträchtlich fehlgehen, wenn man nun glaubte, in der Kälte jede Quantität Weingeist, sei es in regelmäßig wiederkehrendem Gebrauch, sei es bei gelegentlichem Genuß, ohne Schaden verzehren zu können: vielmehr sind die schädlichen Folgen des Uebermaßes, dessen Grenze gegen das Maß nur verhältnißmäßig höher liegt, nicht geringer als in höherer Temperatur: Rausch und Katzenjammer, Schwächung der Verdauung, des Muskel- und Nervensystems, kurz alle Folgen der plötzlichen, wie der schleichenden Weingeistvergiftung sind dort nicht weniger schlimm, als in wärmeren Gegenden und Jahreszeiten.

Wechsel des Klimas.

Menschen, die aus einem wärmeren Klima in ein kälteres übergehen, werden durch das in Folge der größeren Wärmeverluste gesteigerte Nahrungsbedürfniß in der Regel leicht und schnell an den Genuß größerer Mengen und schwererer Speisen gewöhnt, und ihre durch den regeren Stoffwechsel beförderte Eßlust und Verdauung bewältigt meistens mit überraschender Leichtigkeit Dinge, welche sie in ihrer wärmeren Heimath mit Recht verschmähten und bei dem schwächeren Stoffwechsel nicht im Stande gewesen wären zu verarbeiten. Auch dem Genuß von erregenden und erwärmenden Getränken pflegt unter so veränderten Umständen Geschmack und Wohlbehagen bereitwillig entgegenzukommen. Was sie viel mehr zu scheuen haben, als die veränderte Nahrung, ist die Einwirkung der kalten Luft auf die Schleimhäute der Athemwege und auf die äußere Haut, durch welche leicht Katarrhe und Ent-

zündungen, Rheumatismen und andere Uebel hervorgerufen werden, denen zu entgehen es bei ihrer geringen Achtsamkeit neben großer Empfindlichkeit häufig erst unangenehmer Erfahrungen und längerer Gewöhnung an die veränderten Außenverhältnisse bedarf.

Ganz anders verhält es sich bei der Uebersiedelung aus einem kalten Klima in ein warmes. Hier sinkt die Verdauungskraft rasch, während die gewohnten reichlicheren und nahrhafteren Mahlzeiten ungern und nicht ohne Misbehagen entbehrt werden; zugleich regt aber die gesteigerte Ausdünstung das Verlangen nach Getränk, und die allgemeine Erschlaffung der Körper- und Geisteskräfte das Verlangen nach erregenden Mitteln in einem Grade an, welchem nicht ohne ernstliche Gefahren nachgegeben werden kann.

Fleisch und andere stickstoffreiche Nahrungsmittel bewirken bei den des warmen Klimas Ungewohnten noch mehr als bei den Akklimatisirten eine große Neigung zu entzündlichen Krankheiten, ganz besonders aber zu verschiedenen Leberkrankheiten, welche ihnen oft rasch verderblich werden, oft die Rückkehr in ein kälteres Klima nothwendig machen und auch dort häufig nicht ganz zu beseitigen sind. Für den schwächeren Stoffwechsel und die darniederliegenden Verdauungskräfte passen eben nur Früchte und leichte Mehlspeisen, Kräuter, und unter den Fleischarten vorzugsweise das weniger nahrhafte von Fischen. Der reichliche Genuß von kühlenden Früchten und Getränken ist aber ebenfalls zu scheuen, weil er leicht stürmische Darmkrankheiten nach sich zieht.

So nützlich der mäßige Genuß von Gewürzen zur Anregung der schwachen Verdauungskräfte sich erweist, so bedenklich ist wegen Reizung der Leber und Erhitzung des Blutes das Uebermaß. Die Neuangekommenen dürfen von diesen Dingen viel weniger genießen als die Eingeborenen und die eingebürgerten Bewohner der warmen Länder, weil die Reize, an die sie noch nicht gewöhnt sind, bei ihnen viel stärker wirken als bei letzteren, die durch die Gewohnheit abgestumpft sind.

Aehnlich verhält es sich mit den geistigen Getränken, welche man nicht ohne die größten Gefahren fortfahren darf in der zu Hause gewohnten Menge und Stärke zu genießen. In Westindien hat man gradezu beobachtet, daß die Sterblichkeit in einem gewissen Verhältnisse zu dem Genusse geistiger Getränke steht. Die Sterblichkeit soll dort am größten unter den Engländern, geringer unter den Franzosen, am geringsten unter den Spaniern sein, weil unter diesen Nationalitäten dieselbe Stufenfolge im Genusse des Weines und der anderen geistigen Getränke herrscht.

Wenn auch nicht jeder Wechsel des Wohnortes so große Wirkungen ausübt, wie die Uebersiedelung aus einem kalten Klima in ein heißes, so empfiehlt sich doch als allgemeine Regel, den Gebräuchen der Ortsangesessenen sich einigermaßen zu fügen, weil dieselben meistens auf triftigen, wenn auch nicht überall auf der Hand liegenden Ursachen beruhen. Vorzugsweise gilt es immer dasjenige zu vermeiden, was am Orte selbst für nachtheilig gehalten wird, weil der Ungewohnte von allen schädlichen Einflüssen viel heftiger ergriffen wird, als die durch Gewohnheit abgestumpften Ortseingesessenen. In dem für den Neuling Ungewohnten, z. B. im Trinkwasser, in Früchten, in Gewürzen u. dgl. m., ist aber ebenfalls, selbst wenn es den Einheimischen unschädlich erscheint, vorsichtig Maß zu halten und nur in ganz allmäligem Fortschritt das Neue anzunehmen, damit der Organismus Zeit hat, sich den neuen Einflüssen anzuschmiegen und durch Gewohnheit sich gegen die heftigeren Wirkungen abzustumpfen. Auf diesem Anschmiegen und Abstumpfen beruht die Akklimatisation, welche oft erst im Laufe von Jahren erreicht wird.

Wechsel der Jahreszeiten.

Winter und Sommer stehen einander gegenüber, wie kaltes und warmes Klima: in jenem verlangt starker Wärmeverlust und in Folge dessen erhöhter Stoffwechsel kräftige, eiweiß- und fettreiche Nahrung, so wie warme und weingeistige Getränke; in letzterem dagegen entsprechen dem verminderten Stoffwechsel neben gesteigerter Hautausdünstung geringere Mengen nahrhafter Speisen, oder noch besser leichtverdaulicher Speisen, wie das Fleisch junger Thiere, Geflügel und Fische, ferner junge Gemüse, zucker- und markreiche Früchte und Wurzeln, frisches Obst und Salat, endlich Getränke von schwachem Weingeistgehalt, wie leichte Weine und Biere, oft noch zweckmäßiger kühlende und säuerliche Getränke, namentlich kohlensaures

Wasser, welches die Verdauungswerkzeuge nicht schwächt, wie durch Fruchtsäuren angesäuertes Wasser, und endlich das einfache reine Quellwasser. Alle diese Getränke, sowie auch die wasser- und säurereichen Fruchtarten erfordern bei sehr großer Hitze, namentlich aber bei Erhitzung in Folge körperlicher Bewegung einige Vorsicht, indem sie, zu hastig oder in zu großer Menge genossen, leicht Magendrücken, Durchfälle und andere krankhafte Erscheinungen veranlassen.

Die erregenden Aufgußgetränke, namentlich Kaffee und Thee, so wohlthätig sie auch im Sommer zur Anregung der Körper- und Geisteskräfte bei Anstrengungen sich erweisen, wo namentlich ersterer den geistigen Getränken meistens weit vorgezogen zu werden verdient, sind unter anderen Umständen weder reichlich, noch zu warm oder stark zu genießen. Namentlich in den Jahren der Jugend ist ihnen Morgens während der warmen Jahreszeit in der Regel die reine frische Milch vorzuziehen, und auch Abends ist süße Milch oder Sauermilch gewöhnlich empfehlenswerther als Suppen und Thee, oder gar schwere Speisen, welche die ohnedies unter der höheren Wärme leidende Nachtruhe durch Erhitzung und Verdauungsbeschwerden noch mehr beeinträchtigen.

Frühling.

Wie die Verlegung des Aufenthalts aus einem Klima in ein anderes, so erfordert auch der Uebergang vom Winter zum Sommer und vom Sommer zum Winter gewisse Rücksichten, welche nicht immer ohne wesentlichen Schaden außer Augen gelassen werden.

Der Frühling, welcher mit rasch eintretender warmer Witterung unsere Ausscheidungen plötzlich verändert, die Hautausdünstung vermehrt und dadurch die Haut empfindlicher gegen Erkältungen macht, den Stoffwechsel aber vermindert und die Verdauung schwächt, erfordert ähnliche Rücksichten, wie der Uebergang aus einem kalten in ein warmes Klima. Die plötzlichen Veränderungen des Stoffwechsels erklären uns, warum verhältnißmäßig zu unseren Gewohnheiten geringe Anstrengungen des Körpers und des Geistes bei rasch eingetretener Frühlingswärme uns so leicht ermüden, leichter als im Sommer, wo wir uns an die veränderten Umstände bereits gewöhnt, gleichsam akklimatisirt haben. Und weil grade um die Mitte des Tages durch die größere Wärme die Hautausdünstung am meisten gesteigert und dadurch die Absonderung der Verdauungssäfte am meisten beschränkt ist, sind wir um diese Tageszeit, wie zum Arbeiten, so auch zur Nahrungsaufnahme weniger geeignet und geschickt, als Morgens und Abends, wo kühlere Temperatur ihren Einfluß auf den Stoffwechsel geltend macht. Deshalb werden wir zu Gunsten des Mittags das Frühstück und Abendessen eher reichlicher, hauptsächlich aber kräftiger einrichten als im Sommer. Dies ist namentlich bei Kindern zu beachten, die oft ganz von Kräften kommen, wenn man sie im Frühling bei ihrer sonst gewohnten Diät zu halten sucht, ohne ihnen für das in Folge ihrer verminderten Eßlust spärlichere Mittagsessen ausreichenden Ersatz zu geben.

Herbst.

Anders ist es im Herbst, wenn nach heißen Sommertagen, deren Schwüle uns niederdrückte, kühle und heitere Tage mit dem Stoffwechsel unsere Arbeitskraft und Arbeitslust erhöhen und zu regsamem Schaffen, zu fröhlichem Fleiße der Hände und des Geistes uns anregen. Mit der Verdauungskraft hebt sich zugleich die Eßlust, und wir würden den Uebergang in keiner Weise unangenehm empfinden, wenn nicht nach warmen Tagen oft sehr kühle Abende und Nächte, und naßkalte Tage einträten, welche die gewohnte Hautausdünstung plötzlich vermindern und stärkeren Säfteandrang zu den Verdauungswerkzeugen hervorbringen. Dann ist es gefährlich saure Speisen, frische Kräuter, Obst und kühlende Getränke in größeren Mengen zu genießen, weil leicht Durchfälle, Ruhr, Brechruhr und andere Krankheiten entstehen. Fleischspeisen, mehl- und fruchtmarkreiche Wurzeln, Sago und anderes Stärkemehl mit Milch oder gutem Rothwein angemacht, Abends ein erwärmender Thee, gut ausgegohrenes kräftiges Bier und reifer, ausgegohrener Wein sind dann am Platze. Besonders nachtheilig ist unreifes Obst, welches durch Säuren und Salze ohnedies leicht Durchfälle erregt, und die in Gährung befindlichen geistigen Getränke, wie junges Bier, Obst- und Traubenmost, welche letzteren unter Mitwirkung der in ihnen schwimmenden Gährungspilze leicht besonders heftige Erkrankungen verursachen.

Volkskrankheiten.

Der Spätsommer und Herbst ist es bei uns vorzugsweise, welcher ausgebreitete Volkskrankheiten hervorbringt, die von den Verdauungswerkzeugen ausgehen, und bei deren Entstehung im Einzelfalle die Ernährungsweise einen hervorragenden Antheil zu nehmen pflegt. Es sind das namentlich heftige Brechdurchfälle, die besonders in vielen feuchten Gegenden einheimische und fast jährlich wiederkehrende Ruhr, endlich die durch ihre allgemeine Verbreitung und ihren stürmischen Verlauf vorzugsweise gefürchtete Cholera.

Für das Verhalten während solcher Volkskrankheiten lassen sich gewisse einfache Regeln aufstellen, welche der Einzelne für sich zu beobachten hat und deren Befolgung in Familien und familienähnlich lebenden Sippschaften die Familien- und Hausvorstände sich angelegen sein lassen müssen. Auf die allgemeinen Vorsichtsmaßregeln der Reinlichkeit und der Zerstörung der als wahrscheinliche Krankheitsursache anzusehenden Krankheitskeime durch sogenannte Desinfectionsmittel können wir hier nicht weiter eingehen. Auch daß man sich grade in solchen selbst für den Gesundesten gefährlichen Zeiten vor Erkältungen und anderen gesundheitsschädlichen Einflüssen mehr als sonst zu hüten habe, soll nur beiläufig erwähnt werden. In der Ernährung ist vorsichtig alles zu vermeiden, was irgendwie die Verdauung stören oder belästigen könnte: eine Unmäßigkeit oder eine schwer verdauliche Speise, die sonst vielleicht nur etwas Magendrücken verursachen und höchstens eine geringe Unpäßlichkeit nach sich ziehen würde, kann in solchen Zeiten leicht die herrschende Krankheit zum Ausbruch bringen. Dagegen ist es durchaus unzweckmäßig, sich eine Entziehungs- oder Hungerdiät aufzuerlegen, da hierdurch eben nur eine Schwächung der Verdauung und des ganzen Organismus herbeigeführt werden kann, welche die Widerstandskraft schwächt und alle krankmachenden Einflüsse gefährlicher macht. Man bleibe vielmehr bei der der Jahreszeit und Witterung, wie den durch die Arbeit und übrige Lebensweise bedingten Bedürfnissen angemessenen Ernährungsweise, und wähle die kräftig nährenden, aber zugleich leicht verdaulichen Speisen aus. Wenn man nun aber jeder Unmäßigkeit und Schädlichkeit aus dem Wege geht, so hüte man sich eben so wohl vor jeder Art von Vorbauungscuren, welche oft von Marktschreiern angepriesen und von Unkundigen unternommen werden: entweder sind solche Curen ganz unwirksam oder wenigstens unnütz für den beabsichtigten Erfolg, können aber dann besonders leicht durch das falsche Sicherheitsgefühl, welches sie gegeben haben, großen Schaden anstiften; oder sie suchen die Verdauungswerkzeuge in einen Zustand zu versetzen, welcher dem kranken vermeintlich entgegengesetzt ist, also, da bei den meisten jener Krankheiten heftige Durchfälle vorkommen, so soll lieber eine Leibesverstopfung herbeigeführt werden, wozu dann Mehlsuppen, Thee, Rothwein und stärkere geistige Getränke, bittere Arzneimittel, sogar Opium u. dgl. m. in den täglichen Gebrauch aufgenommen werden. Dadurch aber werden grade Störungen herbeigeführt, welche nicht selten den günstigsten Boden für die gefürchtete Krankheit abgeben und sie in den heftigsten Formen ausbrechen lassen, sobald der Krankheitskeim wirklich in den Körper aufgenommen ist. Wer gesund ist, lebe wie ein Gesunder, wer aber krank ist, lasse sich von einem verständigen Arzte die erforderlichen Verhaltungsregeln und Heilmittel geben.

F. Wahl der Nahrungsmittel nach ihrem Werth.

So wichtig für die Verpflegung größerer Menschenmengen, z. B. von Soldaten in Casernen und im Kriege, für große Gefängnisse, Krankenhäuser u. dgl. m. die genaue Vergleichung des Bedarfes der zu Verpflegenden und des Nahrungs- und Geldwerthes der zu verwendenden Nahrungsmittel erscheint, so vergeblich würde die Mühe sein, einem Einzelnen oder auch selbst einem Hausstande die Menge und Beschaffenheit der Nahrung nach der Wage zutheilen zu wollen. Wir haben in den voraufgehenden Abschnitten eine ganze Reihe

von Einflüssen und Bedingungen kennen gelernt, welche in sehr bedeutendem Maße das Nahrungsbedürfniß der einzelnen Menschen verändern: wie das Alter und Geschlecht, die Leibesbeschaffenheit, die Beschäftigung, das Klima und die Jahreszeit, und die Verbindungen dieser Einflüsse machen natürlich die Rechnung noch unzuverlässiger für den Einzelfall. Selbst wenn die Hausfrauen und Köchinnen mit den vorzüglichsten Kenntnissen über die Zusammensetzung der in der Küche verwendeten Stoffe und der aus ihren Töpfen hervorgehenden Speisen ausgerüstet wären, würde dennoch die bunte Mannigfaltigkeit des Lebens ihrer Bemühungen spotten. Das Aussehen, der Kräftezustand und allenfalls, wo Zweifel auftauchen, das Gewicht des zu Ernährenden sind allein maßgebende Proben und Beweise, ob die Nahrung ausreichend die Bedürfnisse deckt; ob sie gut sei, darüber wird auch die Zunge und der Magen sich ein Urtheil erlauben.

Dennoch ist es nicht unwichtig, wenigstens einen allgemeinen Ueberblick über den Nährwerth einiger der gebräuchlichsten Nahrungsmittel zu gewinnen, weil man daraus lernen kann, schlechtere Nahrungsmittel durch bessere, und anscheinend billigere durch theurere, aber in Wirklichkeit vortheilhaftere zu ersetzen.

Nehmen wir des Beispiels halber an, das vierundzwanzigstündige Kostmaß eines tüchtig, aber nicht übermäßig körperlich arbeitenden Mannes sei, wie die früher mitgetheilte Tabelle von Playfair angiebt: durch 11 Loth eiweißartige Nahrungsstoffe, 5 Loth Fett und 40 Loth Stärke gedeckt, so würden zu diesem Zwecke den Tag über verbraucht werden:

ungefähr 1/2 Pfd.	Milch	mit 0,8 Lth. Eiweißstoffen,	0,64 Lth. Fett,	0,6 Lth. Zucker
" 1/3 "	Käse	" 3,3 " "	2,1 " "	
" 1/2 "	Ochsenfleisch	" 2,6 " "	0,4 " "	
" 1 "	Brot	" 2,6 " "		12 " Stärkemehl
" 2 "	Kartoffeln	" 0,8 " "		10 " "
" 20 Lth.	Reis	" 1 " "		16,7 " "
" 2 "	Butter	"	1,6 " "	

zusammen = 11,3 Loth Eiweißstoffen, 5 Loth Fett und 38,3 Loth Fettbildner.

Wollte man das Fleisch oder das Brot durch Kartoffeln ersetzen, so müßte man, um den gleichen Gehalt an Eiweißstoffen zu gewinnen, noch mehr als 6 Pfund Kartoffeln hinzunehmen, was einen großen Ueberfluß an Stärke ergeben und durch seine Masse jedenfalls die Verdauungswerkzeuge so belästigen würde, daß ein großer Theil unverdaut wieder abgehen, der Zweck des Ersatzes also keinenfalls erreicht werden würde.

Nimmt man aber

1/4 Pfd.	Erbsen	mit 1,5 Lth. Eiweißstoffen,	0,17 Lth. Fett u.	4 1/2 Lth. Stärke
1/2 "	fettes Schweinefleisch	" 2,6 " "	1,2 " "	
1/6 "	Käse	" 1,6 " "	1,8 " "	
1 1/2 "	Brot	" 3,9 " "		18 " "
2 "	Kartoffeln	" 0,8 " "		10 " "
1/2 "	Milch	" 0,8 " "	0,64 " "	0,6 " Zucker
2 "	Butter		1,6 " "	

nebst denjenigen Fettbildnern, die noch in Gestalt von Zucker, Dextrin, Alkohol u. dgl. mehr in den Getränken an Kaffee, Bier, Wein oder Branntwein aufgenommen werden, so würde auch damit das oben verlangte Kostmaß vollständig gegeben sein.

Diese Beispiele genügen, um zu zeigen, wie dergleichen Berechnungen sich anstellen lassen, denen dann der Geldwerth der einzelnen Nahrungsmittel gegenübergestellt werden kann. Aber, wie schon bemerkt, es kann sich dabei immer nur um schwankende Werthe handeln, da z. B. der Gehalt der Milch und des Käses an Käsestoff und Butter, derjenige des Fleisches an Eiweißstoffen und Fett außerordentlich verschieden ausfällt. Die Hausfrau jedoch, welche zur Vermeidung mangelhafter Kost sich einen möglichst großen Wechsel in den Nahrungsmitteln zur Regel machte, würde dennoch aus solchen Rechnungen höchst schätzenswerthe Fingerzeige für ihre Wirthschaft gewinnen.

Die Zusammenstellung der Mahlzeiten

darf aber über der chemischen Zusammensetzung der Nahrungsmittel und dem Gehalte derselben an Nährstoffen vor allen Dingen nicht die Verdaulichkeit der Speisen vergessen, da dem Essenden nur das von Nutzen, ist was er verdaut und in Fleisch und Blut verwandelt. Eine Mahlzeit von Speck und Erbsen, welche gesunden Männern bei schwerer Körperarbeit die besten Dienste leistet, würde einem schwächlichen Stubensitzer wahrscheinlich nur einen verdorbenen Magen zuziehen, aber nichts weniger als seine Geisteskräfte auffrischen; Kranken und Kindern könnte eine solche Mahlzeit tödtliches Gift werden.

Andererseits hat die Zusammenstellung verschiedener Speisen zu einer Mahlzeit großen Einfluß auf die Verdaulichkeit und Ausnutzbarkeit ihrer Bestandtheile; eine warme Fleischsuppe, zu Anfang der Mahlzeit genossen, oder zugleich mit dem in ihr gekochten Fleisch nebst Kartoffeln, Reis, Graupen und anderem Gemüse verzehrt, regt die Absonderung des Magensaftes an und erleichtert durch Auflösung oder seine Vertheilung die Verdauung der festen Bestandtheile des Mahles. Mehlreiche und fette Nahrungsmittel bedingen sich gewissermaßen gegenseitig, indem eins ohne das andere schwer verdaut wird und wie wir früher erfahren haben, gar leicht statt der regelrechten Umwandlungen der Verdauung andere Umwandlungen erleiden, welche durch Entwickelung von Luft, von massenhafter Milchsäure, Buttersäure und anderen Stoffen die Verdauung stören und wohl gar das Blut vergiften.

In dieser Beziehung haben die Gewohnheiten der Küchen überall so ziemlich das Richtige getroffen. Mehr wird wahrscheinlich darin gefehlt, daß häufig unpassende Speisen nach einander aufgetragen und gegessen werden. So darf z. B. einem kräftigen Braten wohl eine Wasser- oder Obstsuppe und dgl. m. vorangehen, weil jene die genügende Menge von erregenden und nährenden Stoffen enthält; nicht aber eine Mahlzeit von Salzfleisch, selbst wenn dasselbe mit Erbsen oder Bohnen gegessen wird, weil solchem Mahle die wichtigen Auszugsstoffe des Fleisches, namentlich Kreatin und Kreatinin, gänzlich fehlen würden. Ebenso ist es mit Fischen, welche diese Bestandtheile nicht in genügender Menge besitzen. In beiden Fällen ist die Ergänzung durch eine kräftige Fleischsuppe nothwendig. Blähende Gemüse, wie Kohl, Rüben u. dgl. m. vertragen sich nicht sonderlich mit Milch- und Mehlspeisen, namentlich nicht mit solchen schwererer Art, wie feste Klöße, Pfannkuchen u. a. m. Gesunde und durch Gewohnheit abgehärtete Verdauungswerkzeuge vertragen freilich auch sehr unpassende Zusammenstellungen, aber es geht doch auch im besten Falle nicht ohne Unbequemlichkeiten, ohne mehr oder weniger bedeutende Beeinträchtigung der leiblichen und ganz vorzüglich der geistigen Arbeitskräfte ab, und endlich geht in Folge der durch die unpassende Zusammenstellung den Verdauungswerkzeugen angesonnene schwere Aufgabe ein mehr oder weniger beträchtlicher Theil der Nahrungsstoffe unverdaut wieder ab.

Es ist eine der wichtigsten Aufgaben der umsichtigen Hausfrau, solche Dinge zu beachten, und ihre Mahlzeiten den Verdauungskräften ebenso wie den Ersatzforderungen ihrer Pflegebefohlenen anzupassen. Der lebendige Stoffverbrauch soll durch die Nahrung ersetzt werden, mit möglichst guter Ausnutzung der Nahrungsstoffe, und ohne daß die Verdauung selbst eine störende Arbeit sei, denn wir leben doch nicht um zu essen, sondern wir essen um zu leben.

VI. Der Beruf.

Des Menschen Beruf giebt die Grundlage seines bürgerlich-wirthschaftlichen und seines geistig-sittlichen Lebens. Der Beruf als Erwerbsquelle soll die Mittel schaffen zu einem würdigen Dasein, innerhalb dessen Zeit und Raum, Kraft und Lust verbleiben zur Erstrebung jener höheren Ziele, welche dem Menschen als geselligem und geistigem Wesen gesteckt sind: die Gründung und Erhaltung der Familie, die fördernde Mitwirkung an genossenschaftlichen Bestrebungen für die Hebung des Einzelnen und der Gesammtheit in leiblicher und geistiger, in materieller und sittlicher Beziehung, in Gemeinde und Staat, in Erziehung und Vervollkommnung seines Selbst, seiner Familie, seiner Haus- und Arbeitsgenossen, kurz seiner Mitmenschen und Nachkommen so weit seine Kräfte reichen und sein Einfluß sich erstrecken läßt.

Der Beruf des Menschen soll ihm nicht blos mühsame Last und Arbeit sein, um von einem Tage zum andern das Dasein zu fristen, nicht blos das Werkzeug, sich und die Seinigen durch das Leben zu schleppen, bis die Kinder sich etwa selbst versorgen können und bis der Tod das Buch des Lebens schließt, noch auch das bloße Mittel, sich Genüsse zu verschaffen oder Reichthümer aufzuhäufen: sondern er soll auch die Freude des Wirkens und Schaffens gewähren, welche die Verwirklichung eigener Ideen, das Mitarbeiten an großen und guten Zielen, die Erweiterung der eigenen Persönlichkeit jedem ernstlich Strebenden, auch in kleinen Kreisen und in bescheidenem Maße, nicht versagt.

Diese Befriedigung kann jeder Beruf gewähren, der auf ehrlicher Arbeit beruht, wenn er den Neigungen und Fähigkeiten zu entsprechen vermag, wozu die Erziehung zur Arbeit den Grund legen muß, was aber erleichtert wird durch richtige Wahl des Berufes.

Quell und Ziel der Berufsarbeit.

Die Erziehung zur Arbeit umfaßt wesentlich alles dasjenige, was im II. Abschnitt dieses Buches unter „Arbeit und Erholung“ dargestellt ist. Sie umfaßt die möglichst vollkommene Entwickelung und Ausbildung der körperlichen und geistigen Anlagen, Fähigkeiten und Kräfte. Sie umfaßt aber auch diejenige leibliche Pflege, welche in den Abschnitten von der Wohnung, Kleidung und Reinlichkeit, von der Ernährung und von der Küche bisher besprochen worden ist. Wir haben die Nahrung als die Quelle unserer Kräfte kennen gelernt, wir haben Ordnung und Sauberkeit unserer Wohnung und Kleidung, unseres Leibes und Geistes, in der Arbeit und Ruhe, kurz in unserm ganzen leiblichen und geistig-sittlichen Gebahren als die Grundlagen unseres Wohlseins erkannt, auf welchen Gesundheit und Zufriedenheit erwachsen und emporblühen können. Wir haben in der Ruhe die Zeit der Erholung von geleisteter Arbeit und die Zeit der Sammlung von Kräften für neue Arbeit gefunden, und wiesen gerade ihr die Stelle und Aufgabe an, den Menschen aus den engen Gesichtskreisen des täglichen Mühens und Sorgens empor zu heben zum betrachtenden Ueber-

blick über das Errungene und das zu Erstrebende, in welchem auch für den Mühsamen und Beladenen der Trost und die Aufmunterung zu finden ist, daß sein Streben nicht verloren geht, sondern ihm selbst, seinen Angehörigen, seinen Mitmenschen und Nachkommen mittelbar oder unmittelbar irgendwie zu Gute kommen muß. Dahin zielt auch die Mahnung des Dichters, wenn er uns zuruft:

Immer strebe zum Ganzen, und kannst Du selber kein Ganzes
Werden, als dienendes Glied schließ' einem Ganzen dich an!

Selbst der abhängige Tagelöhner kann häufig durch Ersparnisse sich und seiner Familie eine bessere Zukunft bereiten, oder durch genossenschaftliche Vereinigung mit Anderen sich Lebensbedürfnisse billiger verschaffen und dadurch an ein gemeinsames Interesse sich binden. Ja, durch Verbindungen mit einander werden auch die einfachsten Handarbeiter ihre Arbeit entweder auf eigenen Verdienst richten, oder einträglicher machen, und zur Antheilnahme am Unternehmergewinn sich erheben können. Das wird fernerhin die Unternehmer und Capitalisten bestimmen, durch Theilnahme am Gewinn sich strebsamere und zuverlässigere Arbeiter heranzuziehen, als die bloße Lohnarbeit verschaffen kann. Durch solche Aussichten und Bestrebungen läßt sich aber auch dem geringsten Lohnarbeiter eine veredelnde Freudigkeit an seinem Berufe mittheilen.

Arbeite und spare!

Freilich wird noch mancher Tag vergehen, ehe alle Arbeitgeber einsehen, daß es ihr eigener Vortheil ist, sich arbeitsfreudige Arbeiter zu erziehen und zu erhalten, und ehe die Arbeiter einsehen, daß nicht unverständige Forderungen an das Capital, wohl gar Haß gegen dasselbe, ihnen helfen können, sondern nur erhöhte Thätigkeit, wie sie durch körperliche und geistige Erziehung gewonnen wird, und vernünftige Sparsamkeit, welche das Nothwendige herbeischafft, um gesund und arbeitskräftig zu sein, das Unnöthige, namentlich die Geld und Kraftvergeudenden Genüsse sinnlicher Ausschweifungen vermeidet, Erspartes dagegen als Nothpfennig für schlechtere Zeiten oder als Grundstock für spätere Verbesserung der eigenen Lage sicher und zweckmäßig anlegt. Solche Begriffe und Bestrebungen, der Jugend beigebracht und fest eingeprägt, würden nicht nur materiell, sondern hauptsächlich auch sittlich vom wohlthätigsten Einflusse sein, von größerem gewiß als ein sehr beträchtlicher Theil unverstandener Lehren, welche noch immer das Gedächtniß der Jugend überladen und ihre Verstandeskräfte ohne sittlichen Gewinn eher abstumpfen als stärken. Die Arbeiter sollen nicht auf die Stufe von Lastthieren und Maschinen hinuntergedrückt und allenfalls durch Drohungen und Gewaltmittel weltlicher und geistlicher Polizei in dieser Lage erhalten, sondern zur Würde denkender und strebender Menschen emporgehoben werden. Dazu kann, außer der vorbereitenden und nachhelfenden Schule jeder Arbeitgeber selbst mitwirken, sowohl beim Gesinde in der Familie, als bei den Arbeitern in der Werkstatt und auf dem Felde; er muß nur verstehen, denselben durch thatsächliche Beweise die Einsicht beizubringen, daß ihr Interesse an das seine gebunden, ihr eigenes mit dem gemeinschaftlichen Wohlergehen verknüpft ist, und daß sie die Zeit der Unselbständigkeit als Vorbereitungs- und Lernzeit, als Mittel und Weg zu späterem Gedeihen und Wohlstande ansehen lernen.

Arbeit der Kinder.

Eine wesentliche Grundlage der freieren und würdigeren Gestaltung der Arbeit liegt auch darin, daß das noch der Schule gehörige Alter nicht zu Arbeiten ausgebeutet werde, welche die körperlichen und geistigen Kräfte abnutzen und abstumpfen, statt sie zu entwickeln und durch Fähigkeiten und Kenntnisse zu erweitern, deren Besitz sie allein in den Stand setzen kann, sich später eine menschenwürdige Stellung im Leben zu erringen. Des unselbständigen Alters muß der Staat, welcher selbst das dringendste Interesse daran hat, daß möglichst alle seine Angehörigen zur möglichst freien und vollkommenen Entwickelung ihrer körperlichen und geistigen Kräfte gelangen, gegen unverständige oder gewinnsüchtige Eltern und Unternehmer sich annehmen: theils durch gesetzliche Bestimmung der Schulzeit, theils

durch Verhütung oder Regelung der Verwendung von Kindern zu Arbeiten, welche entweder unbedingt nachtheilig sind, oder wenigstens sie in ihrer Entwickelung beeinträchtigen und höchstens erst einem späteren Alter angemessen sind. Auch die Lehrzeit der Heranwachsenden, welche meistens das Alter vom 14. bis 18. Lebensjahre umfaßt, sollte Muße und Gelegenheit geben, durch Schulunterricht (etwa in Abend- und Sonntagsschulen) die geistige Ausbildung fortzusetzen, sowie durch Turnen den übeln Folgen mangelnder oder einseitiger Leibesbewegung entgegen zu wirken.

Die Verwendung von Kindern und sehr jugendlichen Arbeitern in Fabriken und fabrikartigen Betrieben hat außer der vorzeitigen Abnutzung und Entwickelungsstörung noch eine sehr bedenkliche Seite, nämlich die Gemeinschaft verschiedener Altersclassen, in welcher die jüngeren viele Dinge zu hören bekommen und lernen, welche für ihr Alter besonders gefährlich sind, weil sie Triebe zu erwecken vermögen, für deren Ueberwindung ebensowenig als für deren Befriedigung bereits entsprechende Grundlagen an Geistes- und Körperkräften gesammelt sind. Wenn so die jungen Ohren schon an Dinge gewöhnt werden, welche sie am besten nie berühren würden, und wenn so die jugendlich unerfahrenen Gemüther bereits vergiftet werden, darf man sich nicht wundern, Völlerei und Unsittlichkeit jeder Art alles überwuchern zu sehen.

Gemeinschaft der Geschlechter.

Diese Nachtheile werden sich in besonders hohem Grade entfalten, wenn Knaben und Mädchen gemeinschaftlich arbeiten. Beide Geschlechter gehen ihren besonderen Entwicklungsgang durch: nicht nur „vom Mädchen reißt sich stolz der Knabe", sondern auch das Mädchen verschließt sich, verbirgt ihr Inneres und zieht sich zurück; jener wie dieses, damit sich die geschlechtlichen Gegensätze ungestört und voll entwickeln und ausbilden können, um endlich in der Ehe die Ausgleichung und Verbindung zu einer höheren, harmonischen Einheit zu finden. Darin liegt eine deutliche Weisung der Natur, daß in den Jahren der Entwickelung die Geschlechter getrennt bleiben sollen. Die Abweichung von diesem Gebote rächt sich aber durch ihre natürlichen Folgen: vorzeitige Erweckung der Sinnlichkeit, Abstumpfung der natürlichen Schamhaftigkeit, an deren Stelle Rohheit und Unsittlichkeit treten, nicht blos in der einen, auf den Verkehr der Geschlechter gerichteten Beziehung, sondern nach allen Richtungen hin, da ein Fehler nicht allein zu bleiben pflegt, sondern gleichsam wie Rost um sich greifend, das ganze Gemüthsleben nach und nach befleckt und vergiftet.

Gesetzlicher Schutz der Kinder.

In manchen Ländern, namentlich in England und Frankreich, in Preußen und anderen Theilen Deutschlands, bestehen gesetzliche Vorschriften über die Verwendung von Kindern in Fabriken und fabrikartigen Gewerbebetrieben. Preußen hat vor den anderen genannten Ländern den Vorzug des gesetzlichen Schulzwanges, welcher für jedes Kind unter 14 Jahren einen mindestens dreistündigen täglichen Schulbesuch festsetzt, und die Verwendung von Kindern unter 12 Jahren zu Fabrikarbeiten überhaupt verbietet. Zugleich ist die tägliche Arbeitszeit bis zum Alter von 14 Jahren auf 6 Stunden täglich bestimmt, sind regelmäßige Arbeitspausen angeordnet, und ist die Verwendung von Kindern zur Nachtarbeit — zwischen 8 ½ Uhr Abends und 5 ½ Uhr Morgens — ganz verboten. Durch ministerielle Anweisung ist außerdem angeordnet, daß jene gesetzlichen Vorschriften überall Geltung haben sollen, wo ein festes, die gesammte Ausbildung der jugendlichen Arbeiter zum selbständigen Betriebe eines Geschäftes bezweckendes Lehrverhältniß nicht besteht, daß ferner bei jugendlichen Arbeitern die Geschlechter getrennt, unter 16 Jahren alte Mädchen überhaupt nicht neben Erwachsenen verwendet werden sollen, und ist endlich auf gesundheitsgemäße Einrichtung der Arbeitsräume, auf ungeeignete Beschäftigungen und die zur Vermeidung schädlicher Folgen zulässigen Beschäftigungen anzuwendenden Vorsichtsmaßregeln aufmerksam gemacht. Namentlich wo in den Arbeitsräumen Staub oder der Gesundheit schädliche Stoffe entstehen, sollen die Besitzer zu guter Lüftung

angehalten werden; wo dies nicht möglich, oder nicht wirksam, sollen die Arbeiter sich ablösen; nur dann sollen die Kinder mit giftigen Stoffen sich beschäftigen dürfen, wenn selbst bei Ungeschick oder Unvorsichtigkeit eine Gefahr für sie nicht zu besorgen ist. Endlich soll Beschäftigung in dauernd gebückter Stellung nicht gestattet werden ohne solche Vorkehrungen, welche einer Verkrümmung des Rückgrats oder sonstigen Nachtheilen für die Gesundheit möglichst vorbeugen.

Elterlicher Schutz.

Das Gesetz kann der Natur der Sache nach nur das Mindeste desjenigen feststellen, was den Kindern an Schutz gegen gesundheitsschädliche Ausbeutung nothwendig gewährt werden muß. Aber selbst wenn der Staat die Gemeindebehörden beauftragt, und durch eigene Beamte, wie Fabrikinspectoren, Polizei- und Bezirksärzte u. dgl. m., die Ausführung und Beobachtung seiner Anordnungen nach Möglichkeit überwacht, wird immer noch sehr viel seinen Augen verborgen bleiben, wo auch wohlwollende Fabrikbesitzer nicht einwirken können, sondern wo die Eltern und Vormünder, gesetzliche oder natürliche, selbst sehen und achten müssen, daß ihren Schützlingen an Leib und Seele kein Schaden geschehe. Ihre Aufsichtspflicht erstreckt sich auch nicht allein auf Fabrikarbeiten, sondern auf jede Art der Arbeit, in Schule und Haus, in der Werkstatt wie auf dem Felde.

Wie sie in sittlicher Beziehung besonders das böse Beispiel und die Verführung, theils durch vorbauende Erziehung, theils durch das eigene Beispiel und fortgesetzte Belehrung unschädlich zu machen, und nach Kräften ihre Kinder vor schlechten Einwirkungen zu behüten suchen müssen, so haben sie in körperlicher Beziehung besonders die gefährlichen Neigungen der Entwickelungsjahre durch hinreichende Beschäftigung und Ueberwachung zu verhüten, sodann aber auch Sorge zu tragen, daß die Kinder nicht Berufsarten und Arbeiten hingegeben werden, denen ihre Kräfte entweder zur Zeit, oder überhaupt nicht gewachsen sind. Gar viele Knaben und Mädchen gelangen niemals zur vollen Entwickelung ihrer Anlagen, weil sie geistig oder leiblich über ihre Kräfte angestrengt werden, und häufig wird Unvermögen als Trägheit oder böser Wille bestraft, statt daß durch geeignete, dem Vermögen angemessene Beschäftigung nicht nur Lust und Liebe zu derselben erweckt, sondern auch häufig bedeutende Fähigkeiten zu Tage gefördert werden könnten. Je schwieriger aber in den meisten Verhältnissen ein Wechsel des Berufes durchzusetzen ist, namentlich nachdem einmal Jahre der Arbeit und große Kosten dem erstrebten Ziele geopfert sind, desto vorsichtiger ist die Wahl des Berufes zu machen, von der in den meisten Fällen Glück und Wohlsein nicht nur des Einzelnen, sondern auch seiner Familie bis in ferne Zukunftszeiten hinein im höchsten Grade abhängig ist.

Die Wahl des Berufes.

Wenige Schritte im menschlichen Leben mögen von gleicher Wichtigkeit sein, wie die Wahl des Berufes. Wer sie richtig trifft, wer also denjenigen Beruf wählt, dem seine Anlagen und Fähigkeiten wirklich entsprechen und der überhaupt geeignet ist, auf sittlichen Grundlagen einen eifrig Strebenden im Leben vorwärts zu bringen, der hat damit gleichsam einen festen Kern und Inhalt für sein Sinnen und Trachten gefunden, zu dem er auch von gelegentlichen Abwegen und Verirrungen, denen Niemand ganz entgehen mag, wieder zurückkehren wird, und auf dem er einst Haus und Familie sicher begründen kann. Wer in der Wahl fehlgreift, der mag später noch auf das Richtige zurückkommen; häufig wird es aber dann zu spät sein, und oft genug werden nur Schwankungen und Irrthümer das Leben erfüllen und den Suchenden umherwerfen wie der Sturm ein steuerlos gewordenes Schiff auf bewegter See, die keinen Ankergrund bietet. Mancher arbeitet auch aus Gewissenszwang oder äußerer Noth in der eingeschlagenen Richtung fort, die ihm vielleicht den leiblichen Hunger stillt, seine Seele aber nicht zu befriedigen, noch zu erheben vermag.

Wird aber diese Wahl immer, oder auch nur in der Mehrzahl mit dem Bedacht vorgenommen,

welcher einer so wichtigen Angelegenheit geziemte und für ihre Richtigkeit wenigstens die Bürgschaft bester Ueberlegung gewährte? Leider muß die Antwort verneinend ausfallen. In gar vielen Fällen, und dies sind noch lange nicht die schlimmsten, ist es der Stand oder das Geschäft des Vaters, welches einen oder mehrere Söhne in dieselbe Richtung verlockt oder zwängt, mögen auch ihre Anlagen und die Verhältnisse ganz andere sein, als diejenigen, welche den Vater begünstigten, oft genug auch nur mit Angst und Noth zu einem leidlich behaglichen und leidlich festbegründeten Dasein führten. Häufig sind es reine Zufälligkeiten oder vorübergehende äußere Umstände, welche die Entscheidung bringen; oft genug sind es kindliche Liebhabereien oder Launen, welche bei vollkommener Unkenntniß des zu Beginnenden in der Berufswahl den Ausschlag für oder wider geben. Oft freilich ist es auch lediglich Beschränktheit der Mittel oder gar bittere Noth, was die Wahl entscheidet. In den meisten Fällen haben wir wahrscheinlich mehr Recht zu sagen: der Beruf wähle uns, als: wir wählen einen Beruf.

Es kann hier nicht unsere Aufgabe sein, die wichtige Frage der Berufswahl in ihrer Mannigfaltigkeit und Vielseitigkeit erschöpfend zu beantworten: selbst der Einfluß, welchen der Beruf mittelbar, z. B. durch Entbehrungen, durch Verleitung zum Mißbrauch geistiger Getränke u. dgl. m., auf die Gesundheit ausüben kann, muß unberücksichtigt bleiben, und nur von zwei Hauptgesichtspunkten aus werden wir ihn zu betrachten haben: nämlich 1) welchen Einfluß sollte die Körperbeschaffenheit auf die Wahl des Berufes ausüben? und 2) welche Gefahren für die Gesundheit kommen einzelnen Berufsarten nothwendig zu, und wie lassen sich dieselben vermeiden oder vermindern?

1. Körperbeschaffenheit und Beruf.

Es ist keine Frage, daß zu allen denjenigtn Berufsarten, welche schwere und andauernde Leibesarbeit verlangen, oder welche die Arbeiter allen Witterungseinflüssen aussetzen, nur körperlich kräftige und durchaus gesunde Menschen brauchbar sind. Es wird auch nicht leicht vorkommen', daß ein geradezu schwächlicher Knabe Schmied, Zimmermann, Matrose u. dgl. m. werden sollte oder wollte. Aber manche Berufsarten erfordern mehr Kräfte und eine fester angelegte Gesundheit, als diejenigen, welche mit ihrem Betriebe nicht bekannt sind, oder bei denen sich Sachkenntniß und Urtheil nicht in genügender Klarheit und Schärfe vereinigt vorfinden, im Allgemeinen anzunehmen pflegen. Der erfahrenste Handwerksmeister kann sich aber auch über das Maaß von Kraft täuschen, welches ein Lehrling mitbringt, wie ja nicht einmal eine genaue ärztliche Untersuchung immer genügt, um ein für alle Mal festzustellen, ob Jemand zu einem anstrengenden Berufe, z. B. zum Soldaten, tauglich ist. Eine entschiedene Verneinung ist fast nur bei bedeutenderen Gebrechen, bei Krankheitsanlagen und Krankheiten besonderer Art auszusprechen, während sehr häufig die Entscheidung für wiederholte Prüfung oder längere Beobachtung offen gehalten werden muß. So kann z. B. ein Knabe, der sich bis dahin, während der Schuljahre bei mäßiger Anstrengung ganz kräftig entwickelt hat, sehr rasch ins Stocken und sogar in Kränkeln und Siechthum gerathen, wenn die Lehrzeit verhältnißmäßig zu große Anforderungen an seine Kräfte stellt. In solchen Fällen wird oft eine Veränderung des Berufes, so nothwendig sie allen Betheiligten erscheinen mag, nicht durchzuführen sein, weil das eingezahlte Lehrgeld nicht zurück erhalten werden kann und doch weder gern im Stiche gelassen wird, noch für die Ergreifung eines andern Berufes zu entbehren ist.

Der Arzt als Rathgeber bei der Berufswahl.

Um solchen Schwierigkeiten und Unannehmlichkeiten vorzubeugen, ist es gewiß rathsam, vor Eingehung eines Lehrvertrages oder ähnlicher auf die Ergreifung eines bestimmten Berufes gerichteter Verhältnisse, einen Arzt zu Rathe zu ziehen, demselben Alles gewissenhaft

mitzutheilen, was auf die körperlichen und geistigen Kräfte des zu Prüfenden irgend Bezug haben kann und nach seinem unpartheiischen Urtheile sich zu richten, ferner aber in den Lehrvertrag die Bestimmung aufzunehmen, daß und unter welchen Bedingungen derselbe rückgängig gemacht werden kann, wenn der Lehrling durch Gesundheitsrücksichten genöthigt wird, von dem eingeschlagenen Berufswege abzustehen.

Ueberhaupt aber würde es häufig allen Betheiligten von größtem Vortheil sein, bei der Berufswahl den Rath eines Arztes, womöglich natürlich denjenigen des mit der Familie bekannten Hausarztes einzuholen. Außer den so eben besprochenen und ähnlichen Mißgriffen könnten dadurch häufig noch ganz andere vermieden werden, namentlich auch diejenigen, daß Schwächliche oder mit gewissen Krankheitsanlagen Behaftete einem Berufe hingegeben werden, der ihre Gebrechen mit Nothwendigkeit oder auch nur mit Wahrscheinlichkeit verschlimmern wird, statt daß sie bei richtig gewählter Lebensweise häufig gebessert oder ganz geheilt werden könnten. So kommen z. B. nicht selten Knaben, die gerade stark im Wachsen begriffen sind, zu Schmieden, Tischlern, Bäckern oder ähnlichen Handwerkern in die Lehre, deren schwerer Arbeit ihr Muskelsystem sich allenfalls anpassen würde, während die schwächer entwickelten Knochen und Gelenkbänder der Beine das anhaltende Stehen noch nicht vertragen können und daher entweder in ihren langen Knochen unter der Last des Körpers sich verbiegen, oder im Knie nach innen ausweichen und dadurch die bekannte X-Form der sprichwörtlich gewordenen Bäckerbeine entstehen lassen, oder aber durch Einsinken der Fußwölbung den häufig schmerzenden, zu Gelenkentzündungen neigenden, zu anstrengendem Stehen und Gehen oft zeitlebens unfähig machenden Plattfuß verursachen. Andere Male werden mit Anlage zur Schwindsucht behaftete Knaben zu Steinhauern oder Steinschleifern und ähnlichen Gewerben gethan, die zwar keine sehr anstrengende Arbeit haben mögen, aber dadurch, daß sie die Luft mit Staub erfüllen, gerade den Athmungswerkzeugen äußerst gefährlich werden. Außerordentlich häufig werden schwächliche oder kränkliche Knaben gerade aus Rücksicht für ihre Schwäche Berufsarten gewidmet, mit welchen sitzende Lebensweise im geschlossenen Raume verbunden ist, wie namentlich zu Schneidern. Und doch wird gerade ihnen die Zimmerluft mit mangelnder Bewegung meistens früh verderblich, während sie bei einem Berufe, der mit mäßiger Arbeit häufigen, nicht gerade jeder Strenge der Witterung trotzenden Aufenthalt im Freien gestattet, sich zu gesunden und kräftigen Männern hätten entwickeln können.

Gesetzliche Ordnung.

Da es nicht zu erwarten steht, daß die Betheiligten, also die Eltern, Vormünder, Handwerksmeister und ähnliche Lehrherren, stets oder auch nur der Mehrzahl nach so weit denken können oder wollen, solche mittelbare Wirkungen des Berufes auf die Gesundheit ins Auge zu fassen und zur Richtschnur zu nehmen, so scheint dem Staate, sowohl als allgemeinem Vormunde und Beschützer der Unmündigen, wie auch in eigenem Interesse, welches darauf hinausgeht, möglichst viele kräftige und gesunde Bürger zu erziehen, die Pflicht zu erwachsen, sich dieser unmündigen Lehrlinge, mögen sie auch bei dem eigenen Vater in die Lehre gehen, in ähnlicher Weise anzunehmen, wie er der Arbeit von Frauen und Kindern in Fabriken seine Sorge gewidmet hat. Dies könnte schon dadurch geschehen, daß Meister, welche berechtigt sind Lehrlinge zu halten, gesetzlich verpflichtet werden, nur solche anzunehmen, welche ein ärztliches Zeugniß über ihre Zulässigkeit zu dem betreffenden Handwerke beibringen, sei es auch, daß diese Verpflichtung nur für diejenigen Gewerbe eingeführt würde, welche im Allgemeinen oder für gewisse Körperbeschaffenheiten als besonders bedenklich zu erachten sind. Zur Anleitung für solche Untersuchungen könnten die Aerzte recht gut mit Anweisungen versehen werden, die sie auf die wichtigen Punkte jedes Gewerbes aufmerksam machten, wie ja solche Anweisungen für die Aushebung zum Militairdienste wohl in den meisten Staaten bestehen. Die gewiß nicht bedeutenden Umstände und Kosten, welche aus solchen Maßregeln erwachsen würden, können schwerlich in Betracht kommen gegenüber dem vielen Jammer und Elend, welche aus

falscher Wahl des Berufes in Rücksicht auf die Gesundheit dem Einzelnen wie den Familien erwachsen, und gegenüber dem Verluste an Arbeitskräften, welcher den Nationalreichthum beeinträchtigt, endlich gegenüber der Armuth und den Verbrechen aus verfehlter Berufswahl, welche die Haushalte der Gemeinden und der Staaten schwer belasten.

2. Gefahren einzelner Berufsarten.

Die Mannigfaltigkeit der verschiedenen Berufsarten ist so groß, die Nachtheile und Gefahren, welche ihr Betrieb der Gesundheit bringen kann, sind so überaus zahlreich, daß eine auch nur annähernd erschöpfende Darstellung derselben uns weit über das Ziel dieser Besprechungen hinausführen müßte, welche hauptsächlich nur das allgemein Wichtige und Interessante umfassen sollen.

Die allgemeinen Gefahren einer Berufsart beruhen vorzugsweise auf der Lebensweise, welche dieselbe mit größerer oder geringerer Nothwendigkeit herbeiführt; besondere Gefahren erwachsen dagegen mehr aus der überwiegenden Anstrengung einzelner Körpertheile, z. B. der Augen, oder aus gesundheitsschädlichen Stoffen, welche durch die Berufsarbeiten in den Stand gesetzt werden, in irgend einer Weise ihren Einfluß auf den Arbeiter geltend zu machen.

a. Berufe mit sitzender Lebensweise.

Alle gelehrten Berufsarten fesseln die ihnen sich Widmenden für die größte Zeit ihres Lebens, und namentlich in den Jahren der Jugend bis zur vollendeten körperlichen Ausbildung an das Zimmer und den Studirtisch, beziehungsweise an die Schulbank und auf den Schreibsessel. Sie alle verlangen große und ausdauernde geistige Anstrengungen von Jedem, der sich mit Ernst ihnen widmet und der so viel leisten will, als seine natürlichen Anlagen bei guter Zucht ihm gestatten. Die Anforderungen an die Geistesarbeiten der gelehrten Berufsstände, oder um den Begriff so weit auszudehnen, daß er alles Verwandte umfaßt, an die Kopfarbeiter, sind bei den gebildeten Völkern unserer Zeit so hoch gestellt, daß nur derjenige Aussicht hat, etwas Bedeutendes zu leisten und im Leben eine angenehme und sichere Stellung zu erringen, — wenn ihm nicht etwa wie ein Lotteriegewinn ein unverdientes Glück in den Schooß fällt, — welcher mit bedeutenden Anlagen und großem, ausdauerndem Fleiße sich dieser Aufgabe hingiebt. Wer das nicht vermag, der wird sich vielleicht mit einer Art geistiger Tagelöhnerarbeit durch das Leben schlagen, aber die freimachende Wissenschaft wird ihm nicht zu eigen werden. Und selbst wer die Höhe der Wissenschaft erreicht, wird ihrer häufig zugleich als Lohnmagd zur Beschaffung der Lebensnothdurft, und als Trost über die Dürftigkeit des Lohnes bedürfen, der ihm nicht nach dem Werthe seiner Arbeiten, nicht nach der Bedeutung seiner Leistungen für das Gemeinwohl zugemessen wird, sondern kärglich genug nach Maaßstäben, welche kaum die Zeit, viel weniger die Art und Wichtigkeit der geleisteten Arbeit zu schätzen wissen.

Solche Klagen werden mit Recht aus den meisten gelehrten Berufsständen erhoben, mit größerem Rechte aber von keinem, als von dem Lehrerstande, dessen durchgehend dürftige Besoldung ein trauriges Licht wirft auf die Werthschätzung der Bildung, der geistigen und sittlichen, die doch als die Quelle der materiellen und sittlichen Volkswohlfahrt die höchste Schätzung verdient.

Geistige Anstrengung.

Die Geistesarbeit entspricht der Körperarbeit darin, daß sie durch Uebung die gegebenen Anlagen entwickelt und die Kräfte stärkt, aber auch darin, daß sie durch Ueberanstrengung

ermüdet und abstumpft. Ein wichtiger Unterschied besteht aber darin, daß die aus zu großer Geistesanstrengung hervorgegangene Abstumpfung meistens schwerer und langsamer wieder ausgeglichen wird, und häufiger keine Wiederherstellung zuläßt, als die durch Arbeit erzeugte Erschöpfung der Körperkräfte. Daher erleben wir so häufig, daß Kinder mit großen Anlagen in der Schule bis zu einer gewissen Höhe rasch fortkommen, dann aber mehr oder weniger plötzlich in Stillstand gerathen, oder doch nicht mehr in einem den früher erregten Erwartungen entsprechenden Maaße vorwärts kommen. Man sagt dann, sie halten nicht, was sie versprochen haben, und doch sollte man ihnen keinen Vorwurf daraus machen, da nicht sie die Schuld daran tragen, sondern die übertriebenen Anforderungen und Anreizungen (von Seiten der Eltern und Lehrer!), welche sie zur vorzeitigen Abnutzung ihrer willig dargebotenen Kräfte verleitet haben.

Aus demselben Grunde sehen wir begabte, kenntnißreiche und fleißige Kopfarbeiter, namentlich Beamte und Lehrer, häufig nach wenigen Jahren ausgezeichneter Wirksamkeit in mehr oder weniger große Geistesstumpfheit und Arbeitsunfähigkeit versinken, weil die aus Ehrgeiz oder aus Noth übermäßig angespannten Geisteskräfte erschöpft sind. Freilich kann eine vorzeitige, den Lebensjahren vorauseilende Abnahme und Erschöpfung der Geisteskräfte auch aus anderen Ursachen entspringen, z. B. auch aus zu üppigem Leben, aus Krankheiten u. a. m., aber am häufigsten ist allem Anschein nach jene aus Ueberanstrengung hervorgehende, deren Entstehung besonders durch einseitige Richtung der Thätigkeit begünstigt wird.

Um frisch zu bleiben, müssen die verschiedenen Geistesthätigkeiten unter sich abwechseln, indem bald mehr das Gedächtniß, bald mehr das Urtheil, bald mehr das Vorstellungsvermögen und die Einbildungskraft angestrengt werden. Daneben darf aber die Pflege des Körpers nicht vernachlässigt werden, weil durch Leibesbewegung zunächst die Nervenkräfte vom Gehirn abgeleitet und den Muskeln zugeführt werden, und weil sie das sicherste und nützlichste Mittel ist, die aufgeregten Seelenthätigkeiten so weit zu beruhigen, daß der für die Wiederherstellung der Gehirnkräfte und Geisteskräfte unumgänglich nothwendige Schlaf in der erforderlichen Ruhe und Dauer eintritt. Sodann aber erlangen vermittelst des durch die Leibesübung allgemein gesteigerten Stoffwechsels die Werkzeuge der Ausscheidung und Blutbereitung die Fähigkeit, dem Gehirn diejenigen Stoffe wieder zuzuführen, welche durch seine Thätigkeit verbraucht und ihm entzogen sind. Die Leibesübung hat endlich noch die weiteren Folgen, den mittelbaren Nachtheilen der mit vorwiegender Kopfarbeit verbundenen sitzenden oder körperlich unthätigen Lebensweise entgegen zu wirken, ihnen vorzubauen und sie nach Möglichkeit wieder auszugleichen.

Schwacher Stoffwechsel bei sitzender Lebensweise.

In dieser Beziehung ist zunächst das in Folge der geringen Bewegung und der meistens sitzenden, oder höchstens stehenden, Körperhaltung verminderte Athembedürfniß zu erwähnen, demzufolge wenig Sauerstoff in das Blut aufgenommen und mit geringem Stoffwechsel auch nur wenig Wärme erzeugt wird. Daher steigert sich das Bedürfniß nach äußerer Wärme, welches man theils durch sehr dichte Kleidung und Absperrung jeden Luftzuges aus dem Zimmer, theils durch starke Ofenheizung zu befriedigen sucht.

Kalte Füße.

Eine häufige Folge dieser geringen Selbsterwärmung sind kalte Füße, bekanntlich eine der größten und häufigsten Plagen bei sitzender Lebensweise, gegen welche immer wärmere Bekleidung derselben, mit wollenen Strümpfen, Haar- und Korksohlen, Filzschuhen, so wie Schutz durch Fußteppiche, Pelzdecken, Pelzstiefel, Fußsäcke, endlich Wärmsteine, Wärmflaschen, heiße Sandbeutel, Kohlenbecken u. dgl. m., stets nur mit geringem, bald vorübergehendem Erfolge, und bald ohne alle Wirksamkeit in Anwendung gebracht werden.

Wirklich dauerhafte Hülfe gegen kalte Füße kann nur vermehrte Wärmeerzeugung im Körper und vermehrte Blutzufuhr zu den Füßen

gewähren. Beide Zwecke erfüllt tüchtige Körperbewegung, am schnellsten die mit Anstrengung verbundenen Fußbewegungen: Gehen, Laufen, Hüpfen, Springen und andere turnerische Uebungen, welche wir früher besprochen haben. Für den zweiten Zweck dienen außerdem Reibungen der Füße, entweder trocken mit den Händen, mit gewebten, namentlich wollenen Stoffen, oder mit Bürsten, auch Klopfen der Fußsohlen; ferner kalte Fußbäder von kurzer Dauer mit nachfolgendem starken Abreiben, oder kräftiges Reiben der Füße mit naßkalten ausgerungenen Leintüchern, auf welches sorgsame Abtrocknung und meistens auch noch turnerische Fuß- und Beinübungen folgen müssen.

Blutandrang zum Kopf.

Diese Hantierungen und Uebungen sind um so wohlthätiger, als sowohl durch das Sitzen mit beengter Brust und eingedrücktem Unterleibe, wie auch ganz besonders in Folge scharfer Geistesanstrengung der Blutandrang zum Kopfe vermehrt wird, und Hitze, Eingenommenheit, selbst Kopfschmerzen hervorruft, was alles durch Ableitung des Blutes nach den Füßen und den oft ebenfalls erkaltenden Händen am leichtesten beseitigt oder wenigstens gemindert wird. Die leicht eintretende Erhitzung des Kopfes ist übrigens ein Grund, weshalb die Gelehrten, die eigentlichen Kopfarbeiter, in der Regel keine recht warmen Arbeitszimmer vertragen, sondern lieber durch warme Kleidung, lange Haus- oder Schlafröcke u. dgl. m., sich zu schützen, oder richtiger, ihre spärlich erzeugte Wärme zusammenzuhalten suchen, während hingegen diejenigen im Zimmer arbeitenden Handwerker, welche bei ihrem Geschäfte keine beträchtliche Muskelkraft verbrauchen, viel Ofenwärme nöthig haben.

Erkältbarkeit.

Eine weitere Folge der geringen Wärmeerzeugung bei sitzender Lebensweise und der damit verbundenen Entwöhnung von Luft und Leibesarbeit ist die verminderte Widerstandskraft gegen die Einflüsse der äußeren Luft und Witterung, woher nicht blos die Schneider, von denen es sprichwörtlich geworden ist, sondern auch andere Leute von ähnlicher Lebensweise so leicht frieren, und so überaus leicht sich erkälten, wie bereits früher hinreichend erörtert wurde.

Schwächung der Augen.

Die große Mehrzahl der Kopfarbeiter ist, wenigstens während der Schuljahre, durch ihre Beschäftigung mit Lesen, eine große Anzahl der Zimmerarbeiter überhaupt durch ihre Beschäftigung mit kleinen Gegenständen, zu anstrengendem Gebrauche der Augen genöthigt, durch welchen hauptsächlich die unter den gelehrten Berufsständen, ja schon unter den Schülern und Studirenden der höheren Schulen und Universitäten so häufige Kurzsichtigkeit erzeugt wird.

Die Vorschrift, nur gutgedruckte Bücher zu benutzen und sich einer großen und deutlichen Handschrift zu befleißigen, gehört zu der großen Zahl derjenigen, welche an sich ganz gut, aber viel leichter zu geben als zu befolgen sind. Denn Schul- und andere Bücher, die wohlfeil sein sollen, sind oft gar nicht in angemessener Ausstattung an Druck und Papier zu haben, und die kleine Schrift ergiebt sich leider mit Nothwendigkeit aus der Menge und Eile des Schreibens.

Wichtiger, weil eher auszuführen, ist, daß die Betreffenden von früh auf angehalten werden und sich gewöhnen, ihre Augen nicht zu nahe an das Buch zu bringen, und dieselben durch Sehen in die Ferne rechtzeitig auszuruhen und an wechselnde Einrichtung zu gewöhnen. Dazu gehören vor Allem passende Tische und Sitze, sowie gute Beleuchtung, wie wir das an den betreffenden Stellen, namentlich auf Seite 22 und folgende, Seite 94 und folgende, und Seite 119 und folgende des Näheren besprochen haben. Man wolle namentlich beachten, daß Blutandrang zum Kopfe und Erhitzung desselben durch ange-

strengtes Arbeiten in gebückter, krumm sitzender Haltung, sowie durch enge Bekleidung des Halses u. dgl. m., die Kurzsichtigkeit und Sehschwäche in hohem Grade fördern.

Die weiteren Folgen schlechter Körperhaltung,

die wir vorzugsweise bei sitzender Lebensweise, in den Schulen und Studirstuben, sich entwickeln sehen, sind ebenfalls bereits in einem früheren Abschnitte, der von der freiwilligen Bewegung handelt, S. 88 u. folgde., sowie bei der Betrachtung des Athmens und der Verdauung so ausführlich geschildert worden, daß wir hier nicht genauer darauf zurückzukommen brauchen. Es sei hier nur daran erinnert, daß die Einengung des Unterleibes durch anhaltendes Krummsitzen die Verdauung und das Athmen schwächt, und dadurch die Blutbildung und Ernährung beeinträchtigt, und daß die meistens gerade beim Schreiben eingenommene schiefe Körperhaltung Verdrehungen und Verbiegungen der Wirbelsäule mit den vorzugsweise in die Augen fallenden Folgen des schiefen Rückens, der hohen Schulter und hohen Hüfte hervorzurufen besonders geeignet ist. Auch die in passender Einrichtung der Beleuchtung, der Tische und Sitze, in guter Ernährung und ausreichender Körperbewegung bestehenden Schutz- und Heilmittel haben an den angeführten Stellen bereits ihre Würdigung gefunden und sollen hier nur nochmals empfohlen werden, weil dies in der That nicht oft und dringlich genug geschehen kann.

b. Die Luft in Zimmern und Arbeitsräumen.

Stubenluft macht die Wangen bleich, ist ein altes wahres, aber leider immer noch nicht gehörig beherzigtes Wort. Man berücksichtigt nicht genug, daß die Blässe des Gesichtes nicht lediglich die Haut angeht, welche durch freie Luft und Sonnenlicht geröthet und gebräunt wird, sondern ganz vorzugsweise das Blut und die von demselben abhängige Ernährung, Kraft und Gesundheit des ganzen menschlichen Organismus. Und wo man selbst diese Schädlichkeit einsieht und anerkennt, nimmt man sie doch weitaus am häufigsten wie eine Art nothwendiges Uebel hin, dem man sich nicht entziehen und dem man auch nicht abhelfen kann. Wir sollen aber unablässig und in allen Richtungen spähen und forschen, was unserer Entwickelung hemmend oder störend in den Weg tritt, es zu beseitigen, oder wo dies nicht angeht, durch entgegengesetzte Einwirkungen möglichst unschädlich zu machen, die bereits entstandenen Störungen aber möglichst schnell und energisch wieder auszugleichen suchen.

Die Luft jedes geschlossenen Raumes wird nothwendig durch die in demselben sich aufhaltenden Menschen verdorben, welche ihr ja mit jedem Athemzuge Sauerstoff entziehen und dafür Kohlensäure und Wasserdampf nebst anderen flüchtigen Erzeugnissen der Ausdünstung wiedergeben. Außerdem können die in den Zimmern vorgenommenen Verrichtungen durch erzeugten Staub, sowie durch Ausdünstung der verarbeiteten Stoffe, durch Dämpfe von Speisen, Getränken und anderen Genußmitteln, durch Heizung und künstliche Beleuchtung u. a. m., die Luft mechanisch und chemisch verunreinigen. Endlich sind es noch häufig Ausdünstungen des Bodens und der Wände, abgelöste Farbetheile, faulende organische Stoffe und die in oder an denselben sich entwickelnden mikroskopischen Pilze, welche die Luft verderben und die Gesundheit derjenigen, welche sie einathmen, in mehr oder weniger starker und bedrohlicher Weise gefährden.

Lüftung.

Die erste Sorge sollte diejenige sein, besonders schädliche Stoffe aus den Wohn-, Arbeits- und Schlafzimmern fern zu halten, oder sie möglichst rasch und vollständig, theils unmittelbar, theils vermöge ausreichender Lüftung zu entfernen. Häufiges Oeffnen von Thüren, namentlich wenn sie einander gegenüberliegen, so daß ein kräftiger Luftstrom die gesammte verdorbene Luftmasse rasch hinaustreibt und durch bessere Luft ersetzt, ist natürlich das oberste und niemals ganz zu entbehrende Heilmittel. Fürchtet man im Winter die Kälte,

so bedenke man, was täglich leicht durch den Versuch zu bestätigen ist, daß rasche und vollständig erneuerte Luft verhältnißmäßig wenig Wärme fortnimmt, da die neue Luft sich leicht wieder erwärmt, während ungenügende Lüftung viel unreine Luft zurückläßt, und weil sie in der Regel viel länger dauern muß, um eine merkliche Wirkung auszuüben, den Zimmergeräthen und Wänden viel mehr Wärme entzieht, und daher unangenehmer, kostspieliger und doch weniger nützlich wirkt. In der wärmeren Jahreszeit werden selbstverständlich die Fenster häufiger geöffnet; in der kälteren muß das theilweise durch den Ofen, der viel Zimmerluft verbraucht und dafür nun Außenluft durch Thüren und Fenster, Löcher und Spalten in das Zimmer hereinzieht, oder auch durch besondere Lüftungseinrichtungen bewirkt werden. Zu den letzteren gehören als die einfachsten, die wohl überall bekannten Windrosen oder Windräder in einem oberen Fenster, welche der oberen wärmsten und unreinsten Luft einigen Abzug gestatten, wenn nicht gerade der Wind von außen dagegen steht und jene Luftströmung umkehrt, wodurch dann statt der vortheilhaften Reinigung nur eine unangenehme Abkühlung hervorgebracht wird. Zweckmäßiger sind die in neuester Zeit vielfach in besuchten Restaurationslocalen, Bierstuben u. dgl. m. angebrachten Lüftungsröhren, welche in der Decke oder hoch oben in einer Seitenwand beginnen entweder nach außen oder in einen Schornstein münden: die Neigung der erwärmten Luft, in diese Röhren hinaufzusteigen, wird durch eine darunter angezündete Gasflamme gefördert. Diese Ventilationsöffnungen entführen natürlich mit der hinausströmenden warmen Luft eine beträchtliche Menge Wärme und können dadurch auch in den unteren Luftschichten des Zimmers merklichen und unangenehmen Zug verursachen. Sie müssen deshalb jedenfalls mit stellbaren und verschließbaren Klappen versehen sein, damit man die Stärke des Luftzuges in seiner Gewalt hat.

Für größere, einer stärkeren Lüftung bedürfende Räume hat man auch kleine Oefen über einer Oeffnung in der Zimmerdecke angebracht, durch deren Heizung eine sehr kräftige Luftströmung nach oben erzeugt wird. Durch stellbare Klappen ist die Wirkung auch dieser Luftabzüge natürlich in jeder wünschenswerthen Weise zu regeln.

In gewöhnlichen Wohnzimmern wird es solcher besonderen Lüftungseinrichtungen seltener bedürfen, als in Schul- und Gerichtszimmern, Wirthschaften und ähnlichen besuchten Versammlungsräumen. Namentlich auf die häufig sehr überfüllten Schulzimmer sollten die Behörden, und so weit als möglich auch die Eltern der Schüler ihre Aufmerksamkeit richten, da die Lehrer erfahrungsmäßig selten hinreichend entschiedene Schritte gegen diese, ihrer eigenen Gesundheit nicht weniger, als derjenigen ihrer Zöglinge nachtheilige Luftverderbniß unternehmen, sei es, daß sie gegen die Empfindung des Uebelstandes abgestumpft sind, sei es, daß Rücksichten auf ihre abhängige Stellung sie schweigend dulden lassen. Jede Schule, öffentliche wie private, sollte von Zeit zu Zeit von einem einsichtsvollen Beamten unangemeldet besucht und neben anderen Rücksichten auch betreffs ihrer Luftbeschaffenheit geprüft werden; dazu sind keine großen Apparate nöthig, sondern nur eine gesunde Nase. Wo diese beleidigt wird, da ist eine Schädlichkeit vorhanden, der auf eine oder die andere Weise abgeholfen werden muß. Jedenfalls würde solche Ueberwachung nützlicher sein, als die Anordnung gewisser Größenverhältnisse für so und so viele Schüler, da ein kleiner Raum mit guter Lüftung viel zweckentsprechender sein kann, als ein großer Raum ohne Luftwechsel.

Staub.

Arbeitsräume, in welchen der Luft beträchtliche Mengen von Staub oder schädlichen Bestandtheilen beigemischt werden, sind natürlich mit besonderer Sorgfalt und häufig durch besondere Vorsichtsmaßregeln zu behandlen, sei es, daß für richtige Luftzufuhr und rasche Entfernung der schädlichen Stoffe Sorge getragen, sei es, daß ihre Entwickelung und Verbreitung möglichst verhindert wird. In fabrikartigen Betrieben, z. B. in chemischen Laboratorien oder Fabriken, pflegt dafür besser gesorgt zu sein, weil mit mehr Einsicht und größeren Mitteln gearbeitet wird, als in den kleinen Werkstätten der Handwerker und Einzelarbeiter. So gehen z. B. Steinschleifer, Steinhauer und ähnliche Arbeiter mit der größten Unbesonnenheit langwierigem Siechthum und frühem Tode entgegen, weil es

ihnen unbequem ist, ihre Arbeit unter Wasser zu verrichten, wodurch das Aufwirbeln des scharfen Staubes verhindert wird, der ihre Lungen zerstört, oder durch Vorbinden eines Respirators, eines feuchten Schwammes oder Tuches sich zu schützen. Sie wissen, was ihnen bevorsteht, aber sie wollen lieber durch Ausschweifungen aller Art ihr kurzes Leben genießen, als Vorsichtsmaßregeln anwenden, deren Unbequemlichkeit nicht im Verhältniß steht zu ihrem offenbaren Nutzen.

Die leichtsinnigen Steinmetzen! Und doch machen es die meisten Menschen nicht besser, wenn auch ihre Vergehen gegen die eigene Gesundheit nicht immer ganz ebenso offenbar vorliegen. Sie nehmen mit dumpfigen Schlafstuben fürlieb, um die Ordnung eines besseren Zimmers, vielleicht eines nur bei besonders feierlichen Gelegenheiten einmal benutzten Staats- oder Prunkzimmers nicht zu stören; sie arbeiten, essen und trinken in hergebrachter Weise halb gedankenlos fort, wenn sie auch die Nachtheile fühlen, — sie unterziehen sich auch, wenn die Mittel ihnen das erlauben und der Arzt mit Entschiedenheit darauf dringt, einer vorübergehenden Behandlung, oder verlassen wohl gar Haus und Geschäft, Weib und Kind auf längere Zeit, um eine unumgängliche Brunnencur durchzumachen, aber die Ursachen zu vermeiden, welche nach und nach, wie Tropfen auf Tropfen fällt, um den Stein auszuhöhlen, die Gesundheit untergraben, mit einiger Selbstüberwindung und Entsagung das Schädliche vermeiden und das Nützliche erstreben — das vermögen nur Wenige über sich.

Wirkungen des Staubes.

Die nachtheiligen Einwirkungen der festen Körperchen, welche als Staub in der Luft schwebend, eingeathmet werden, sind entweder mechanische oder chemische. Erstere entstehen dadurch, daß sie durch ihre bloße Anwesenheit in den Lungen den Gasaustausch zwischen der Luft und dem Blute erschweren, oder daß sie in Folge ihrer Gestalt durch scharfe Kanten oder Spitzen die Schleimhaut der Athemwerkzeuge verletzen und durch diese Reizung Krankheiten herbeiführen, welche in der Regel durch langwierige Beschwerden mit dem Tode endigen.

Mechanische Wirkungen.

Beim ruhigen Athmen wird der größte Theil der mit der Athemluft eingezogenen festen Körper an die Wände der so mannigfaltig gewundenen und gebogenen Athemwerkzeuge, vgl. S. 40 u. fg., namentlich der Nasenmuscheln, des oberen Rachenraumes, des Kehlkopfes und allenfalls noch der größeren Verzweigungen der Luftröhre anstoßen, in dem dieselben bedeckenden Schleime hängen bleiben und durch Schneuzen, Räuspern, Husten wieder entfernt werden, ohne weiteren Schaden anzurichten, wenn sie nicht durch besonders scharfe Spitzen oder Zacken bedeutendere Verletzungen erzeugen. In die Lungen selbst und namentlich in die Lungenbläschen, in deren Wänden der Gasaustausch mit dem Blute stattfindet, gelangen sie kaum anders als bei angestrengten Athmen, wo ein mächtiger Luftstrom durch Nase und Mund und die weit geöffnete Stimmritze bis in die innersten Lungen kraftvoll hineingesogen wird, wie es namentlich bei lautem Lachen, Singen, Sprechen, Gähnen u. dgl. m. geschieht. Alsdann können sie in den Lungenbläschen sich anhäufen, dieselben verstopfen und für die Luft unzugänglich machen. Geschieht dies mit einem beträchtlichen Theile der Lungen, so werden die übrigen Theile derselben beim Athmen um so stärker in Anspruch genommen, und können dadurch erkranken. Jedoch werden solche Staubansammlungen an sich unschädlicher Stoffe, die man in den Lungen von Formern, Metall- und Kohlenarbeitern nicht selten findet, oft lange ohne Beschwerden ertragen.

Viel schlimmer sind die Folgen scharfen Staubes, welcher die Schleimhaut verletzt, und zwar um so schlimmer, je weiter er in die feineren Verzweigungen der Luftröhren hineingelangt, die nicht mehr durch eine Schleimschicht und dickere Schleimhaut so geschützt sind, wie die Nase und die übrigen oberen Athemwege. Namentlich die spitzen Splitterchen harten Gesteines, Glases, und von

Metallen, welche von Steinhauern und Steinschleifern, Glas- und Metallschleifern, Graveuren, Ciselirern, Farbenreibern und ähnlich beschäftigten Arbeitern eingeathmet werden, bringen Entzündungen der Luftröhren, Lungenknoten oder Tuberkeln, Vereiterungen und Blutungen hervor, welche in der Regel in nicht gar langer Zeit unter den traurigen Erscheinungen der Schwindsucht zum Tode führen. Ein englischer Arzt, welcher diesen Krankheiten besonders nachspürte, fand, daß von 50 Steinhauern eines Geschäftes 20 an Lungenschwindsucht starben; daß bei gutem Verdienste der älteste Arbeiter erst 13 Jahre bei dem Geschäft war, während die anderen es wegen Krankheit hatten aufgeben müssen, oder gestorben waren, so daß unter 41 Arbeitern nur 8 bereits seit fünf Jahren dabei waren.

Ganz ähnliche Wirkungen bringt natürlich auch der Straßenstaub hervor, der ja aus unzähligen Steinsplitterchen besteht und um so verderblicher wirkt, je härter die einzelnen Bestandtheile einer übrigens leicht zerreibbaren Gesteinsart sind, welche zum Pflastern der Straßen verwendet wird, wie z. B. manche Arten Sandstein, so daß manche Städte dadurch förmlich berüchtigt sind. Der Schutz, welcher in Werkstätten durch Anfeuchten und Ueberrieseln der zu bearbeitenden Steine und Metalle gewonnen werden kann, ist auf den Straßen durch reichliches Besprengen derselben zu erstreben. Außerdem ist natürlich in staubreicher Luft das Athmen durch den Mund, das Sprechen, Singen und Lachen, das Laufen und andere Körperanstrengungen, welche zu heftigem Athmen zwingen, zu vermeiden; dagegen sind Mund und Nase durch Respiratoren, durch vorgehaltene oder vorgebundene Tücher, namentlich durch feuchte Tücher oder Schwämme, zu schützen.

Chemische Wirkungen.

Flüchtige, scharfe Säuren, wie starker Essig, Salzsäure, die beim Verbrennen des Schwefels entstehende schweflige Säure, Chlordämpfe, Ammoniak, die mancherlei scharfen und brenzlichen Erzeugnisse der Verbrennung von Kohlenstoff, von der Gasbereitung und unzähligen anderen technischen Vorgängen, und manche andere Gase und Dämpfe reizen in hohem Grade die Schleimhäute, deren Oberflächen sie berühren. Unter der Einwirkung solcher Reize (um sie mit einem kurzen Worte zu bezeichnen) röthet sich die Bindehaut des Augapfels und wird von Thränen überströmt, d. h. ihre Blutgefäße erweitern sich ebenso wie diejenigen der benachbarten Thränendrüsen, und lassen größere Mengen von Blutwasser ausschwitzen. Meistens gesellen sich auch stechende und andere schmerzhafte Empfindungen, sowie krampfhaftes Schließen der Augenlider dazu. Dauert die Reizung längere Zeit, oder wiederholt sie sich häufig, so wird die rothe Färbung der Bindehaut und der Lidränder bleibend, die Gewebe werden dicker und trüber, und endlich ist der gesunde Zustand nicht wieder herzustellen.

Aehnliches tritt in Folge der Reizung durch scharfe Dämpfe u. dgl. m. auf den Schleimhäuten der Athemwege ein: was sich durch vermehrte Schleimabsonderung, Kitzel und Schmerz, Niesen, Husten u. dgl. m. zu erkennen giebt.

Diese chemischen Wirkungen sind denjenigen der mechanischen Reizungen, welche wir so eben besprochen haben, sehr ähnlich.

Einige Stoffe haben aber dabei noch besondere Wirkungen auf die zunächst berührten Organe oder auf den ganzen Organismus, und kennzeichnen sich hierdurch als wirkliche Gifte. So erzeugt z. B. der beim Pulverisiren der Brechwurz erzeugte feine Staub bei den damit beschäftigten Arbeitern nicht selten einen unter dem Namen Asthma bekannten Krampf der Athmungswerkzeuge. Blei, welches in der Gestalt von Bleiweiß oder sonst in Staubform eingeathmet wird, erzeugt nicht selten eine Lähmung der Zunge und der Kehlkopfmuskeln, ehe die früher, S. 299 u. fg., besprochenen weiteren Erscheinungen der Bleivergiftung eintreten.

Phosphordämpfe.

Die Phosphordämpfe, welche sich aus dem Phosphor entwickeln, sobald er mit der Luft in Berührung kommt, und die im Dunkeln als leuchtender Nebel sichtbar werden, haben

eine sehr verderbliche Wirkung auf kranke Zähne. Während nämlich gesunde Zähne, deren Oberflächen von Schmelz und Zahnfleisch bedeckt sind, davon nicht angegriffen werden, oder wenigstens durch einige Reinlichkeit leicht geschützt werden können, verfallen bereits angegangene Zähne unter der Einwirkung von Phosphordämpfen einer raschen Zerstörung, welche dann auch auf die Zahnzellen und die Kieferknochen übergeht, so daß große Stücke derselben vollständig absterben. Diese Zerstörungen werden nicht nur in Phosphorfabriken, namentlich bei der Fabrikation der Phosphorzündhölzer beobachtet, wo man deshalb nicht gern Arbeiter mit schadhaften Zähnen zuläßt, und außerdem Allen ohne Ausnahme die strengste Reinlichkeit durch Waschen, Ausspülen des Mundes mit gründlichem Abbürsten der Zähne u. s. w. zu empfehlen hat, sondern auch in Familien, wo große Vorräthe von ordinairen Phosphorzündhölzern im Zimmer aufbewahrt werden. Namentlich ist ein Fall bekannt, wo Zähne und Kiefer eines Kindes der Phosphorzerstörung durch die Aushauchungen einer beständig am Kopfende seines Bettes stehenden Büchse mit Zündhölzern anheimfielen. Um solche Gefahren zu vermeiden, sind mindestens die Streichhölzer in gut schließenden Büchsen aufzubewahren und wenigstens in Schlaf-, Wohn- und Arbeitszimmern nicht in großen Mengen. Besser als die ordinairen Zündhölzer sind für den Zimmergebrauch die geruchlosen, deren Phosphorköpfchen durch einen Ueberzug von Gummi am Verdunsten gehindert werden; noch besser aber sind die sogenannten Sicherheitszünder, in welchen neben chlorsaurem Kali eine eigenthümliche Modification des Phosphors, der amorphe Phosphor, zur Verwendung kommt, der weder Dünste aussendet, noch auch giftig ist, wenn er verschluckt wird.

c. Gifte als Gegenstände des Gewerbebetriebes.

Bei vielen Gewerben sind die Arbeiter den Einwirkungen schädlicher Stoffe ausgesetzt, welche entweder durch Berührung der Haut, oder dadurch, daß sie unversehens mit verschluckt werden, oder endlich dadurch, daß sie in Form von Staub oder Dunst eingeathmet werden, in das Blut gelangen und vermittelst desselben den ganzen Organismus vergiften. Als solche Stoffe sind unter den Metallen vorzüglich Blei, Quecksilber und Arsenik bekannt, welche alle auf jedem der genannten Wege ihre höchst giftigen Wirkungen ausüben können und wegen ihrer äußerst vielfältigen technischen Verwendung auch wirklich häufig ausüben. Fortschreitende Schwäche, Lähmung der Bewegungsorgane und Abzehrungszustände in verschiedenen, theilweise durch die Menge des aufgenommenen Giftes bedingten, theilweise für die Art desselben characteristischen Erscheinungsweisen kennzeichnen diese sehr langsam heranschleichenden und großentheils sehr schwer zu heilenden Vergiftungen.

Das Blei.

Von dem Blei haben wir bereits oben, S. 299 u. fg., ausführlich genug gesprochen, um hier nur daran erinnern zu brauchen, daß außer den beim Bergbau und Hüttenbetrieb beschäftigten Arbeitern, namentlich die Weber durch den Staub der zu Tausenden an dem Jacquartwebstuhle hängenden bleiernen Stäbe, die Zinn- und Schriftgießer und Schriftsetzer, sowie die mit dem Ausstäuben der Setzkästen beschäftigten Arbeiter, die Schrotfabrikanten, ferner die Fabrikanten von Bleiweiß, die Farbenreiber und Maler, die Fabrikanten von Tapeten und Kartenpapieren, die bei der Töpferei, Steingut- und Glasfabrikation, bei der Porzellanmalerei, bei der Bereitung und Verwendung der Mennige, des Bleizuckers, des Chromgelb, Chromgrün, Chromroth und anderer bleihaltiger Farben beschäftigten Arbeiter; endlich auch Seidenarbeiter und Nätherinnen (durch bleihaltige Seide, Garne, Spitzen u. dgl. m.) gefährdet werden.

Zum Schutz gegen diese Vergiftungen sind die betreffenden Arbeiter vor allen Dingen mit den ihnen durch das Blei und bleihaltige Stoffe drohenden Gefahren aufmerksam zu machen; in den Fabriken sind dieselben durch gute Lüftung, durch Verarbeitung auf feuchtem Wege und ähnliche Maßregeln soweit als möglich gegen Bleistaub zu schützen. Außerdem

haben die Arbeiter besonders darauf zu achten, daß sie die mit Blei beschmutzten Finger nicht in den Mund nehmen, beim Arbeiten nicht schnupfen, die Speisen in der Werkstatt nicht mit bloßen Fingern anfassen, die Aermel schütteln und die Hände und Arme naß abreiben, ehe sie ans Essen gehen, und endlich ihre Speisen selbst auf alle Weise gegen die Verunreinigung mit Blei, Bleiweiß und anderen Salzen schützen. Zeigen sich aber die ersten Spuren der Krankheit, so ist allsogleich ärztliche Hülfe zu suchen, die gefährliche Arbeit aber zeitweilig, oder bei wiederholten und schweren Erkrankungen gänzlich zu vermeiden.

Das Quecksilber

hat bei weitem nicht die vielfache Verwendung des Bleies, aber die Vergiftungsgefahr ist deshalb größer, weil es flüssig ist und an der Luft verdampft.

Die flüssige Form bedingt, daß es leicht verloren geht, theils aus undichten Aufbewahrungsgefäßen, theils bei der technischen Verwendung, und dann, weil es sich bekanntlich in äußerst kleine Kügelchen vertheilt und überall in Spalten des Bodens, in Kleidungsstücken der Arbeiter u. dgl. m. sich vorfindet, so ziemlich allen Reinigungsversuchen widersteht. Diese Quecksilbertröpfchen sind aber sehr gefährlich, weil sie allmälig sich verflüchtigen und die Luft mit äußerst giftigen Quecksilberdämpfen erfüllen. Letztere bilden sich überhaupt aus jeder Verwendung oder Verarbeitung des Quecksilbers, und zwar um so stärker, je wärmer es ist. Da nun viele Gewerbtreibende, welche mit Quecksilber zu thun haben, ihre Arbeiten in ihren Wohn- und Schlafzimmern ausführen, so können sie sich selbst und ihre Angehörigen oder die Mitbewohner nur durch die allergrößte Sorgfalt vor der Vergiftung durch Quecksilberdämpfe behüten, indem sie auf das Vorsichtigste jede Versprengung des Metalles vermeiden und bei dem Erwärmen desselben, wie es z. B. bei der Anfertigung von Thermometerröhren und ähnlichen Instrumenten vorkommt, Sorge tragen, die entweichenden Dämpfe in kälteren Vorlagen wieder aufzufangen. Am besten ist es natürlich, Quecksilber gar nicht in Wohnräumen zu verarbeiten, sondern in besonderen, kalten und starker Lüftung unterworfenen Arbeitsräumen. Dies gilt ganz vorzüglich auch von der Spiegelfabrikation, da bei der Belegung der Gläser mit Quecksilberamalgam viel abtropft und sich verflüchtigt. Solche Arbeiten sollten nur in kalten, nach Norden gelegenen und gar nicht mit irgend einer Heizeinrichtung, wohl aber mit reichlichem Luftzuge versehenen Räumen vorgenommen werden.

In besonders hohem Grade sind diejenigen Arbeiter gefährdet, bei deren Arbeiten Quecksilber erhitzt und daher in großen Mengen in Dampf verwandelt wird: dahin gehören die Arbeiter in **Hüttenwerken**, in **Amalgamirwerken**, und die **Feuervergolder**. Gute Ventilation durch möglichst starke Luftströmungen, durch Glasthüren verschließbare Herde und die sorgfältigste Reinlichkeit sind hier kaum ausreichende Schutzmaßregeln. Namentlich sollten die Arbeiter niemals in den Werkstätten, noch in der Nähe der Quecksilberdämpfe essen, noch Wasser trinken, welches irgend der Verunreinigung mit Quecksilber ausgesetzt war; ferner sollten sie Hände, Arme und Gesichter sorgfältig reinigen und ihre Kleider wechseln, so oft sie die Arbeit verlassen, um sich von dem ihnen anhaftenden Metalle und der sie umgebenden Quecksilberdunsthülle zu befreien, und nicht das Gift in ihre Familien hineinzutragen.

Quecksilbersalze oder Verbindungen mit irgend einer Säure haben dieselben giftigen Wirkungen, wie das metallische Quecksilber, ja, wenn sie in hinreichender Menge, die übrigens klein genug sein kann, verschluckt werden, bringen sie durch ihre ätzenden Wirkungen Zerstörungen des Schlundes und Magens hervor, die rasch zum Tode führen können. Dergleichen kommt nun freilich nicht wohl anders als aus Absicht oder grober Unvorsichtigkeit vor. Von technischen Verwendungsweisen verdient hier nur diejenige der salpetersauren Salze des Quecksilbers als Beize bei der Verarbeitung der thierischen Haare, namentlich der Hasen- und Kaninchenhaare, erwähnt zu werden, da die sogenannten Hasenhaarschneider und Hutfabrikanten dadurch nicht selten der Quecksilbervergiftung anheimfallen.

Salpetersaures Quecksilber wird auch zuweilen als Schönheitsmittel gebraucht, um Haupt- und Barthaare schwarz zu färben. Da hierbei die Haut ebenfalls von der Beize

befeuchtet und durchdrungen wird, ist Vergiftung leicht möglich.

Beiläufig wollen wir hier noch der Quecksilbersalbe, die als Graue oder Neapolitanische Salbe — hier und dort ist beim Volke aus der technischen Benennung Unguentum neapolitanum durch Lautähnlichkeit „umgewendeter Napoleon“ geworden — sehr bekannt ist, erwähnen, da dieselbe bei Menschen und Thieren vielfach zur Vertilgung von Ungeziefer, namentlich von Läusen und Krätze, gebraucht wird und sowohl dem Eingeriebenen, als auch dem Einreibenden gefährlich werden kann, indem das Quecksilber derselben die Haut durchdringt und in die Säfte des Körpers übergeht.

Erscheinungen der Quecksilbervergiftung.

Die rasch entstehende Quecksilbervergiftung, welche durch Verschlucken ätzender Quecksilbersalze entsteht, offenbart sich sogleich durch einen herben, zusammenziehenden Geschmack und heftig brennende Schmerzen im Halse, Schlunde und Magen, und soweit das Gift in die Gedärme vorgedrungen ist. Uebelkeit, Erbrechen und Durchfälle, wobei schleimige und blutige Massen nach oben und unten entleert werden, gesellen sich bald hinzu. Dabei tritt die äußerste Erschöpfung mit Ohnmachten ein und rasch kann der Tod erfolgen. War die Vergiftung weniger heftig, so entwickeln sich noch andere lästige und höchst lebensgefährliche Krankheitserscheinungen.

Das beste Gegenmittel alsbald nach geschehener Vergiftung ist eine Mischung von Eiern oder Eiweiß und Wasser, 12 bis 15 Stück auf ein Maaß, die möglichst rasch getrunken werden muß. Dadurch wird das Gift eingehüllt und im glücklichsten Fall durch Erbrechen entleert. Hat man keine Eier zur Hand, so kann auch Milch gereicht werden oder allenfalls auch schleimige Abkochungen von Leinmehl, Hafergrütze u. dgl. m. Aber diese Mittel sind weniger sicher als das Eierwasser. In keinem Falle säume man einen Arzt herbeizuholen, der die je nach den Umständen weiter erforderlichen Maßregeln anordnen muß.

Die langsame Quecksilbervergiftung, welche am häufigsten nach Quecksilbereinreibungen und dem fortgesetzten Verschlucken kleiner Mengen von Quecksilber oder Quecksilbersalzen, so wie nach längerem Einathmen von Quecksilberdämpfen entsteht, äußert sich meistens zuerst und hauptsächlich durch eine Entzündung der Mundschleimhaut mit übelriechendem Athem, Auflockerung des Zahnfleisches, Geschwüren, Lockerwerden und Ausfallen der Zähne und Speichelfluß. Bei geschwächten, heruntergekommenen Menschen können auch brandige Zerstörungen, Knochenfäule und sogar der Tod eintreten.

Bei Quecksilberarbeitern, also in Bergwerken, bei Spiegelbelegern, Feuervergoldern, Thermometer- und Barometermachern u. dgl. m., entwickelt sich in der Regel ganz allmälig eine Unsicherheit der Bewegungen, zuerst in den Armen und Händen, sodann auch in den Beinen. Diese Unsicherheit geht in ein beständiges Zittern über, wovon auch Zunge und Kiefer ergriffen werden können. Die Kranken sind dabei überhaupt sehr schwach, elend und arbeitsunfähig, und die Krankheit pflegt mindestens einige Monate zu dauern, kann aber in Genesung übergehen, wenn die Leute sich der ferneren Einwirkung des Quecksilbers entziehen und sonst zweckmäßig behandelt werden. Jedoch werden die einmal erkrankt Gewesenen leicht wieder befallen, wenn sie sich aufs Neue den früheren Schädlichkeiten aussetzen.

Die schlimmste Form dieser schleichenden Quecksilbervergiftung, welche besonders bei Arbeitern entsteht, die sehr lange dem Einflusse des Quecksilbers ausgesetzt waren, äußert sich durch Bleichwerden, Abmagerung und elendes Aussehen; das Gesicht ist oft gedunsen, das Zahnfleisch geschwollen, leicht blutend, die Zähne wackeln und fallen aus, auch die Kiefern können durch Knochenfäule zerstört werden. Herzklopfen, Beengung, schlechte Verdauung, Ausfallen der Haare, jauchende Hautgeschwüre, Zehrfieber, endlich selbst Hirnerscheinungen, wie Delirien, Sinnestäuschungen, Schlafsucht u. a. m. vollenden das Bild dieser schrecklichen Krankheit, die häufig mit dem Tode endigt, aber auch bei gehöriger Pflege und ärztliche Behandlung, freilich erst nach langer Zeit wieder zur Genesung gelangen kann.

Der Arsenik gehört zu den gefährlichsten und deshalb auch gefürchtetsten Giften, so daß es bei seiner Verarbeitung und Verwendung kaum an Vorsicht fehlen dürfte, wenn er nicht manchmal unerkannt eine Rolle spielte. Von Natur kommt er in Verbindung mit manchen Metallen vor, bei deren Gewinnung und Verarbeitung er mancherlei Gelegenheiten findet, seine giftigen Wirkungen auszuüben.

Kobalt und Nickel, zwei Metalle, von denen ersteres namentlich bei der Glas- und Porzellanfabrikation und in der Malerei, letzteres zur Fabrikation des Argentan oder Neusilber nicht zu entbehren ist, kommen sehr häufig in Verbindung mit Arsen vor. Auch die Fahlerze, welche auf Silber und Kupfer verarbeitet werden, so wie die Zinnerze führen Arsen in genügender Menge, um es als Gift mit Menschen in Berührung zu bringen. Verwendet wird es zur Vertilgung schädlicher Thiere, bei der Schrotfabrikation, zur Anfertigung des Schweinfurter Grün, des Mitisgrün, Schwedisch Grün und Neuwieder Grün, lauter aus essigsaurem und arsenigsaurem Kupferoxyd bestehenden Farben, zur sogenannten Operment-küpe der Kattundrucker, in den Glashütten zur Entfärbung des Glases, und zum Weißfeuer in der Feuerwerkerei.

Die Grubenarbeiter können sich beim Fördern, Pochen und Schlemmen der arsenikhaltigen Erze selbst durch häufige Waschungen und dichte Kleider nur unvollständig gegen die Verunreinigung mit Arsenik schützen, doch ist dies wegen der Unlöslichkeit der betreffenden Erze nicht von großer Bedeutung. Dagegen sind die Hüttenarbeiter bei den Röst- und Destilliröfen sehr gefährdet, und leiden häufig an Hautausschlägen und Geschwüren, später an Asthma, Verdauungsbeschwerden, Schwerharnen, an Kahlköpfigkeit, Muskelzuckungen, Rückenmarksleiden, endlich an Zehrfieber und Wassersucht.

Als Schutzmaßregeln dienen möglichst vollständiger Abschluß der Röst- und Destilliröfen von der Werkstatt, guter Zug in beiden, vollständige Verdichtung des verflüchtigten Arsens in sogenannten Giftfängen, — damit auch die Umgebungen nicht von dem Gifte zu leiden haben, — endlich Masken, Mundbinden und häufiges Waschen der Arbeiter. Aber leider genügen auch die besten bisher eingeführten Schutzmaßregeln nur unvollständig ihren Zwecken.

Die Bereitung des Schweinfurter Grüns und der anderen Arsenikfarben schließt als solche keine Gefahren ein. Der Verkehr mit der arsenigen Säure und den fertigen Fabrikaten erheischt aber die Vorsicht, daß nichts verstaube, oder Verstaubtes nicht auf der Haut verbleibe und eingeathmet werde. Dasselbe gilt von allen Gewerben, die mit Arsenikfarben und anderen arsenikhaltigen Stoffen zu thun haben. Leider ist aber in der Regel, je weiter das Arsen sich von der Hütte entfernt, um so weniger den damit Verkehrenden bekannt, daß sie es mit diesem gefährlichen Stoffe zu thun haben. Dagegen kann vielleicht nur ein Gesetz schützen, welches mit voller Verantwortlichkeit und strenger Strafe alle diejenigen trifft, die arsenikhaltige Stoffe anders als mit ausdrücklicher Bezeichnung dieses Bestandtheils in den Verkehr bringen. Außerdem ist die Verwendung arsenikhaltiger Stoffe überhaupt so viel als möglich zu beschränken. So kann z. B. die arsenige Säure als Glasentfärbungsmittel, wo sie den Glasarbeitern die größten Gefahren bringt, sehr wohl durch andere Stoffe ersetzt werden, wie sie auch bei der Bereitung der Stearinkerzen ganz außer Gebrauch gekommen ist.

So sollten die Arsenfarben von allen Gegenständen verbannt werden, die der Loslösung derselben durch chemische oder mechanische Ursachen nur im Geringsten ausgesetzt sind, wie der Anstrich von Wänden, Tapeten und Rouleaux, von bunten Zeugen und Papieren, wie die berüchtigten grünen Tarlatans und Schmucksachen, von Oblaten, Spielzeug aller Art, und namentlich von allen Verzehrungsgegenständen, wie Confitüren u. dgl. m.

Die arsenige Säure, welche zur Vertilgung schädlicher Thiere gebraucht wird, kann meistens durch andere, weniger gefährliche Gifte ersetzt werden, oder sollte, wie es in Preußen vorgeschrieben ist, nur in solchen Formen in die Hände des Publikums kommen, die mindestens ihren Genuß aus Unachtsamkeit oder ihren Mißbrauch zu verbrecherischen Zwecken höchst unwahrscheinlich machen. Die bekannten Brotvergiftungen durch versehentliche Beimischung

von Arsenik zum Mehl hätten z. B. nicht vorkommen können, wenn das Arsenik als Ratten- und Mäusegift nach der Preußischen Vorschrift mit Kienruß und Saftgrün versetzt gewesen wäre. Wie gefährlich es bei aller Vorsicht sein kann, Arsenik als Rattengift zu verwenden, lehrt ein Vorfall im National Hôtel zu Washington, wo eine Anzahl Menschen an Arsenvergiftung erkrankten, die aus einem Wasserbehälter getrunken hatten, in welchen vergiftete Ratten gekommen waren.

Arsenikhaltiges Fliegenpapier ist im Haushalte gewiß durch viele andere Vorkehrungen zu ersetzen: seine Gefährlichkeit wird durch das daraufgedruckte Giftzeichen keineswegs aufgehoben, da die Trümmer immer noch an Orte gelangen können, wo sie Gelegenheit haben, schädlich zu wirken; kann doch sogar beim Verbrennen derselben nur zu leicht die arsenige Säure direct in menschliche Lungen gelangen.

Selbstverständlich darf Arsenik zur Vertilgung von Ungezieferbei Thieren, welche gegessen werden, oder von welchen das zu ihrer Reinigung benutzte Wasser in irgend einer Weise mit Menschen oder Thieren in Berührung kommen kann, durchaus nicht verwendet werden. Ueberhaupt ist bei jeder Verwendung von Arsenik, sowie bei jedem Gewerbebetriebe, wo Arsenik irgendwie als Abfall, im Wasser oder in Dampfform verloren gehen kann, die größte Vorsicht geboten, daß er nicht unversehens Schaden bei Leuten anstifte, die von dem heimlichen Feinde nichts wissen und sich also auch in keiner Weise gegen ihn schützen können. In solchen Fällen würde die Verantwortlichkeit, auch die gerichtliche, immer denjenigen treffen, durch dessen Schuld oder Fahrlässigkeit der Schaden angerichtet wäre.

Die Erscheinungen der Arsenikvergiftung

sind wie bei den meisten anderen Giften verschieden nach der Menge des eingeführten Giftes und nach der Art und Weise der Einführung desselben.

Die heftige rasch verlaufende Vergiftung, welche durch Einführung verhältnißmäßig großer Mengen entsteht, äußert sich entweder in der Gestalt einer heftigen Entzündung der Verdauungswerkzeuge, mit Schmerzen in denselben, Uebelkeit, Würgen, Erbrechen und anderen choleraartigen Erscheinungen. Oder es wird vorzugsweise das Nervensystem ergriffen, und Eingenommenheit des Kopfes, Schwindel, Kopfschmerzen, Ohnmachten und allgemeines Verfallen deuten den gefährlichen Zustand an.

Die erstere Form zeigt sich gewöhnlich, wenn das Gift als weißer Arsenik verschluckt wird, und zwar genügt die kleine Menge von einem Gran = sechs Centigrammen, um auf diese Weise den Tod, oder wenigstens eine höchst lebensgefährliche Krankheit herbeizuführen.

Die zweite Form entsteht, wenn das Gift in Auflösung und starker Verdünnung eingeführt war, ist aber noch gefährlicher als die erste, weil kein Erbrechen das Gift entleert, und zu Gegenmitteln keine Zeit mehr ist, wenn die Vergiftungserscheinungen zu Tage kommen. Auch durch das Einathmen von Arsenikdämpfen kann mit plötzlichem Stocken des Athems, Ohnmachten und Krämpfen der Tod rasch erfolgen.

Die Möglichkeit der Genesung von dieser gefährlichen Vergiftung beruht hauptsächlich auf der raschen und möglichst vollständigen Entleerung des Giftes aus dem Körper. Zu diesen Zwecken sucht man durch reichliches Trinken von Milch oder mit lauwarmem Wasser verdünntem Eiweiß, sowie durch Kitzeln des Schlundes vermittelst einer Feder oder eines Fingers u. dgl. m., starkes Erbrechen hervorzurufen. Jenen einhüllenden Mitteln läßt man so rasch als möglich Eisenoxydhydrat oder Eisenoxydhydrat mit Magnesia nachfolgen, wodurch der noch etwa im Magen vorhandene Arsenik gebunden und unschädlich gemacht wird. Die weitere Sorge für den Vergifteten, der durch diese Mittel selbst im günstigsten Falle noch lange nicht der Gefahr enthoben ist, überläßt man natürlich dem stets möglichst rasch herbeizurufendem Arzte.

Die schleichende Arsenikvergiftung, welche durch länger fortgesetzte Aufnahme sehr kleiner Mengen des Giftes entsteht, äußert sich durch ein allgemeines Siechthum, das durch Störungen bald der Verdauung — mit Appetitlosigkeit, Verdauungsschwäche, Erbrechen, Leibschmerzen u. s. w. —, bald des Athmens — mit Beengungen, Stichen in der Brust, Husten u. s. w. —, bald des Nervensystems — mit

Kopfschmerz, Schwindel, Schlaflosigkeit, ängstlichen Träumen, Gedächtnißschwäche, Angst und Unruhe, Zittern, Gliederschmerzen, Krämpfen und Lähmungen u. s. w. —, bald mit Ohnmachten und Herzklopfen, mit Hautausschlägen, Augenentzündungen, einhergeht, und mit allgemeinem Verfall der Kräfte, Wassersucht oder mumienartigem Austrocknen nach längeren Leiden in den Tod ausgeht, wenn ihm nicht frühzeitig Einhalt gethan wird.

Sobald die ersten Zeichen der Krankheit bemerkbar werden, ist es vor allen Dingen nothwendig, den Kranken sofort der ferneren Einwirkung des Giftes gänzlich zu entziehen. Dies gilt namentlich für die Arbeiter in Berg- und Hüttenwerken. Während dann durch reine Luft und gute Ernährung die Kräfte möglichst aufrecht erhalten und gestärkt werden, sucht die ärztliche Behandlung das Gift auf geeignete Weise wieder aus dem Körper zu entfernen. So wenig bei völlig ausgebildeter Krankheit in der Regel auszurichten ist, so ist doch, wenn frühzeitig die richtige Behandlung eintritt, eine, freilich langsame und häufig nur unvollkommene, Genesung zu erwarten. Wer aber einmal an der Arsenikkrankheit gelitten hat, ist immer geneigt, wiederum von derselben befallen zu werden, sobald er sich aufs Neue der Einwirkung des Arseniks in irgend einer Gestalt aussetzt, und kann daher nicht dringend genug ermahnt oder angehalten werden, sich einen anderen Erwerbszweig zu suchen.

d. Thierische Gifte, welche auf Menschen übertragen werden können.

Wir reden hier weder von den giftigen Wunden, welche durch den Biß oder Stich giftiger Thiere, wie der Vipern und anderer giftiger Schlangen, der Bienen und Wespen, Ameisen, Mücken oder Schnaken u. dgl. m., noch von den Krankheiten, welche durch den Genuß giftiger Fische und Weichthiere, trichinösen oder verdorbenen Fleisches u. dgl. m. gelegentlich erzeugt werden, sondern nur von einigen besonderen Krankheiten, die zuweilen bei einzelnen Hausthieren entstehen und von diesen auf Menschen übertragen werden. Bei der Häufigkeit der betreffenden Thiere und dem vielfachen Verkehr der Menschen mit denselben, sind nicht nur die gewerbsmäßig mit denselben beschäftigten Arbeiter, sondern auch andere Menschen häufig diesen Vergiftungen ausgesetzt, welche um so mehr erwähnt zu werden verdienen, als sie sämmtlich äußerst gefährliche Krankheiten erzeugen. Wir meinen die Hundswuth, den Milzbrand und die Rotz- und Wurmkrankheit.

---

1. Die Hundswuth,

nach einer ihrer hervorragendsten Erscheinungen auch Wasserscheu genannt, ist eine Krankheit, welche durch das Eindringen eines besonderen Giftstoffes in das Blut vermittelst einer Verwundung oder Abschürfung der Haut oder Schleimhaut entsteht, bei verschiedenen Thieren sich bildet, meistens aber von Hunden, seltener von Katzen oder anderen Thieren auf den Menschen übertragen wird.

Erscheinungen bei Thieren.

Die Krankheit, welche meist erst mehre Wochen nach dem verderblichen Bisse ausbricht, äußert sich bei Hunden in der Regel zuerst durch Traurigkeit und Verstimmung, oft auch durch Unruhe, einen eigenthümlich stieren Blick und unregelmäßigen oder ganz geschwundenen Appetit. Dann wird die Narbe der oft nur unbedeutenden Bißwunde schmerzhaft, weshalb die Thiere sie oft lecken. Sie benagen und verschlucken alle möglichen ungenießbaren Körper, werden scheu und ungehorsam, die Stimme wird heiser, das Maul ist trocken oder von schaumigem Geifer bedeckt. Nach 1 bis 3, selten erst nach 8 Tagen bricht dann die eigentliche Wuth aus. Dann werden sie unruhiger, laufen planlos umher, beißen Thiere und Menschen, welche ihnen zu nahe kommen, ohne geradezu auf das Beißen auszugehen.

Größere Hunde gehen im Wuthanfall auch wohl zum Angriff über. Unter Zunahme dieser Erscheinungen, zu denen sich Fieber und Abmagerung gesellen, tritt oft rasch der Tod ein, oder es gehen demselben noch Schlafsucht, Krämpfe und Lähmungen vorher.

Die Natur des Giftes.

Das Wuthgift ist im Allgemeinen ein fixes, in allen Flüssigkeiten des Thieres verbreitetes und erschöpft sich kaum durch die Fortpflanzung von einem Thiere auf ein anderes. Jedoch scheint es nur dann seine Gewalt zu entwickeln, wenn es unmittelbar in das Blut gelangt, und selbst von den gebissenen Thieren scheint nur $^1/_5$—$^1/_4$ krank zu werden, sei es, daß beim Beißen das Gift abgestreift wird und daher nicht in das Blut des Gebissenen gelangt, sei es, daß nicht alle Gebissenen für das Gift empfänglich sind.

Dies Verhältniß hat im Allgemeinen auch für gebissene Menschen Gültigkeit, bei denen wahrscheinlich das Gift häufig in den Kleidern hängen bleibt. Aus diesem Grunde sind vermuthlich Verletzungen im Gesicht und an den Händen am gefährlichsten.

Erscheinungen der Krankheit beim Menschen.

Wie bei den Thieren, so bricht auch bei den Menschen die Krankheit nicht unmittelbar nach der erlittenen Verletzung aus: selten geschieht dies in den ersten Tagen, nicht selten erst nach 4 bis 7 Wochen, sehr selten sogar erst nach 6 Monaten. Aufregung und Ausschweifungen jeder Art begünstigen den Ausbruch. Die Bißwunde heilt wenigstens rasch, doch bleibt zuweilen die Narbe schmerzhaft.

Wenn die gebissenen Menschen der Wuthkrankheit verfallen, was unter fünf Fällen nur etwa ein Mal zu geschehen pflegt, so werden die Kranken verstimmt und traurig, verlieren den Appetit, klagen auch wohl über Uebelkeit, Durst, Verstopfung. Eitert die Bißwunde noch, so bekommt sie jetzt ein schlechtes Ansehen, oder die Narbe wird empfindlich. Dann kommen große Beängstigungen, unruhige Träume, Steifheit im Hals und Nacken, besonders beim Schlingen, krampfhafte Zuckungen, und so bricht unter allmäliger oder rascher Steigerung aller Erscheinungen die eigentliche Wuthkrankheit mit Zuckungen oder starrkrampfartigen Anfällen aus. Bei quälendem Durste haben die Kranken Widerwillen gegen Getränke und oft tritt schon bei dem Versuche wenige Tropfen zu genießen, Schlundkrampf ein, so daß sich völlige Wasserscheu entwickelt. Dabei findet sich oft starke Speichelabsonderung, so daß die Kranken geifern und speien. So geht es in immer heftigeren Anfällen und immer selteneren Zwischenzeiten, mit den qualvollsten Leiden zum Tode, der oft schon nach 24 Stunden, meistens in drei, selten erst in 4 bis 5 Tagen erfolgt.

Verhalten bei erfolgter Ansteckung.

Wie schon bemerkt ist, wird nur etwa der fünfte Theil der von tollen Hunden gebissenen Menschen wuthkrank. Bei der großen Gefährlichkeit und Furchtbarkeit der Krankheit ist aber immer die größte Vorsicht nöthig, sobald nur der geringste Verdacht gegen die Natur einer Bißwunde herrscht: denn wenn es nicht gelingt, das Gift zu zerstören, ehe es sich im Blute ausbreitet, so ist die Aussicht auf Heilung trotz aller vielfach als untrüglich angepriesenen Heilmittel leider nur eine äußerst geringe.

Jede von einem tollen oder der Tollwuth verdächtigen Hunde herrührende Bißwunde muß man tüchtig ausbluten lassen, mit Wasser oder einer Auflösung von übermangansaurem Kali rein waschen und aussaugen, um das Gift nach Möglichkeit aus derselben zu entfernen. Letzteres ist ungefährlich, wenn der Saugende nicht etwa an den Lippen oder im Munde eine offene Wunde hat, durch welche das Gift direct in das Blut übergehen könnte; die unverletzten Schleimhäute vermag es eben so wenig zu durchdringen, wie die unverletzte Oberhaut. Alsdann wird die Wunde möglichst schnell, um das etwa noch in derselben befindliche Gift zu zerstören, mit einer starken Lösung von Aetzkali oder Schwefel- oder Sal-

petersäure, welche man hineinträufelt, ausgeätzt. Um die Aufnahme des Giftes in das Blut zu verzögern, bindet man auch durch feste Umschnürung das Glied ab, an welchem die Wunde sich befindet. Ist die Wunde nicht mehr frisch, so muß sie gespalten und ausgebrannt werden. Dies jedoch und die weitere Behandlung erfordert die Kunst eines Arztes, der in allen Fällen möglichst bald herbeigerufen werden muß, und bedarf daher hier keiner weiteren Besprechung. Nur sei noch über die Pflege der Kranken erinnert, daß lange nicht alle von tollen Hunden Gebissenen der Wuthkrankheit verfallen; daß die Aussichten für den Gebissenen um so besser sind, je weniger er durch Furcht, Aufregung, Ausschweifungen in geistigen Getränken und in geschlechtlicher Beziehung, wozu oft starke Reizungen stattfinden, bewegt und geschwächt wird, und je früher er sich einer verständigen ärztlichen Behandlung unterzieht; endlich, daß die Nähe eines Kranken und selbst sein Geifer den Umgebungen durchaus nicht gefährlich sind, wenn nicht etwa letzterer in offene Wunden gelangt, und daß es Pflicht ist, durch freundliche Theilnahme und beruhigende Behandlung die Genesung zu unterstützen, oder wenigstens die Leiden der unglücklichen Kranken zu lindern, statt feige und herzlos, wie vor tollen Hunden vor ihnen zu fliehen.

Vorbauende Schutzmaßregeln.

Die große Gefahr der Hundswuth für Menschen und Thiere rechtfertigt die strengsten Maßregeln gegen die Verbreitung der Krankheit.

Wir rechnen dahin vor allen Dingen die möglichste Beschränkung der Zahl der Hunde, deren große Mehrzahl ganz unnöthig gehalten wird. Dahin mag die Ueberlegung führen, daß die Hunde nicht blos durch ihr etwa eintretendes Tollwerden gefährlich werden, sondern daß auch jeder gesunde und im Allgemeinen gutmüthige Hund gelegentlich durch einen Biß Schaden oder wenigstens große Angst anrichten kann, und daß außerdem Hunde nicht selten durch Lecken des Gesichtes die Eier des Bandwurms und damit die Gefahr der Finnen oder Blasenwürmer auf Menschen, namentlich auf Kinder übertragen, wie wir oben, Seite 209 u. folgende, ausführlich dargestellt haben.

Eine hohe Steuer auf Luxushunde ist deshalb auch vom Standpunkte der Gesundheitspflege vollkommen gerechtfertigt.

Außerdem sollten große Hunde niemals anders als mit einem Maulkorbe frei umherlaufen dürfen, und sobald in einem Orte oder in der Umgegend ein toller Hund bemerkt wird, sollten unnachsichtlich alle Hunde mit Maulkörben versehen werden. Kindern kann überdies nicht genug eingeschärft werden, daß sie sich niemals mit fremden Hunden abgeben, und daß man allen verdächtigen Hunden aus dem Wege zu gehen hat. Denn selbst wirklich tolle Hunde beißen äußerst selten, wenn sie nicht durch Berührung oder unvorsichtige Annäherung, namentlich von Fremden, gereizt werden.

---

2. Der Milzbrand,

auch Karbunkelkrankheit oder bösartige Pustel genannt, entsteht zuweilen bei pflanzenfressenden Thieren durch den Genuß von Sumpfwasser oder Sumpfkräutern, wahrscheinlich durch mikroskopisch kleine Pilze oder Thierchen, welche in das Blut übergehen und allgemeine Säfteverderbniß herbeiführen, wobei namentlich die Milz in eigenthümlicher Weise ergriffen wird.

Natur des Giftes.

Das Milzbrandgift haftet an allen Theilen der kranken Thiere, und zwar nicht blos im frischen Zustande, sondern auch lange Zeit an Häuten, Haaren, Wolle, Knochen, Talg. Selbst durch Kochen wird das Gift nicht völlig sicher zerstört, obwohl dies behauptet

worden ist. Die Uebertragung kann schon durch bloße Berührung der kranken Stoffe geschehen, wird aber durch offene Wunden oder Hautabschürfungen begünstigt. Selbst Fliegen und Bremsen, welche das Blut kranker Thiere eingesogen haben, können die Krankheit auf Menschen übertragen.

Man beobachtet die Milzbrandkrankheit am häufigsten bei Leuten, die mit kranken Thieren direct zu thun haben, wie Landwirthen, Schäfern, Metzgern, Hufschmieden, Thierärzten u. dgl. m., theils bei Gewerbetreibenden, welche die von kranken Thieren herkommenden Stoffe verarbeiten, wie bei Gerbern, Lederarbeitern, Leuten die mit Roßhaaren oder Wolle sich beschäftigen, namentlich bei Matratzenarbeitern.

Erscheinungen der Krankheit.

Bei sehr heftiger Vergiftung, wie sie durch die frischen Bestandtheile eines milzbrandkranken Thieres erzeugt wird, kann in wenigen Tagen ein typhusartiges Fieber den Tod herbeiführen. Gewöhnlich aber kommt zuerst nach mehren Stunden oder Tagen, in Folge von Ansteckung durch aufbewahrte thierische Stoffe selbst erst nach 10 bis 12 Tagen, ein Jucken, Brennen oder Stechen an der vergifteten Stelle, worauf sich daselbst ein entzündeter Knoten bildet, auf dessen Spitze ein Bläschen entsteht, welches bald aufspringt, oder von dem Kranken aufgekratzt wird. Unter dieser sogenannten Milzbrandblatter entsteht dann eine entzündliche Verhärtung, die unter heftigen Schmerzen und Fieber in der Mitte brandig wird, während die Entzündung im Umkreise und in der Tiefe sich immer weiter ausbreitet. Dabei wird das Fieber immer heftiger, Ekel, Erbrechen, Kräfteverfall stellen sich ein und die Krankheit führt in 6 bis 14 Tagen zum Tode, wenn nicht durch geeignete Behandlung eine Wendung zum Bessern eingeleitet wird. Es ist deshalb sehr nothwendig, bei dem Verdacht einer Ansteckung durch Milzbrandgift alsbald ärztliche Hülfe zu suchen, allenfalls auch selbst die vergiftete Stelle schleunig auszuätzen oder zu brennen.

Schutzmaßregeln.

Da es den thierischen Stoffen, welche zu Gewerbezwecken benutzt werden, mit Ausnahme allenfalls des frischen Fleisches, nicht anzusehen ist, ob sie von milzbrandkranken Thieren herrühren und deshalb gefährlich sind, so ist es von größter Wichtigkeit, zu verhüten, daß solche Stoffe überhaupt benutzt werden oder in den Handel kommen. In allen civilisirten Staaten bestehen deshalb mit Recht strenge Gesetze, welche die Besitzer kranken Viehes zur Anzeige verpflichten, und die Vertilgung desselben, so wie aller möglicherweise von demselben inficirten Stoffe und Geräthe, namentlich Lagerstroh, Decken, Halfter u. dgl. m., so wie die gründliche Desinficirung oder Entgiftung der Stellungen anordnen, auch die inficirten Orte oder Gegenden unter Aufsicht stellen und absperren, um die Verschleppung möglichst zu verhüten.

Außerdem haben die betreffenden Gewerbe durch Reinigung, namentlich Auswaschen der zu verarbeitenden Stoffe in reichlichem fließenden Wasser, nach Umständen auch in Laugen, oder durch Erhitzen derselben, so wie durch Ersetzung der Handarbeit durch Maschinen, die Arbeiter möglichst gegen das heimliche Gift zu schützen.

3. Die Rotz- und Wurmkrankheit

ist eine schnell oder langsam verlaufende Krankheit, welche bei verschiedenen Thieren, besonders aber beim Pferde häufig vorkommt, und von diesen auf Menschen übertragen ist, auf der Haut, verschiedenen Schleimhäuten, namentlich derjenigen der Nasenhöhle, so wie auch in anderen Körpertheilen eigenthümliche Beulen hervorruft, welche in Eiterung und Geschwüre übergehen und mit Entzündungen der Lymphgefäße und Lymphdrüsen eine schwere fieber-

hafte Krankheit herbeiführen. Die heftige Vergiftung eines Menschen endigt nach qualvollen Leiden fast ausnahmslos mit dem Tode.

Die Krankheit kommt am häufigsten bei Pferdeknechten, Kutschern, Kavalleristen, Artilleristen, doch auch bei Pferdehändlern, Bauern, Thierärzten und Anderen vor, die mit Pferden zu thun haben. In der Regel entsteht die Krankheit durch Berührung von Wunden mit dem Rotzstoffe, jedoch auch durch bloßes Anschnauben der Thiere ohne alle Verwundung, selbst durch Schlafen oder längeren Aufenthalt in Ställen, in welchen rotzkranke Thiere sich befanden. Namentlich die Benutzung der Decken von kranken Pferden ist sehr gefährlich.

Schutzmaßregeln.

Die ersten Zeichen der Rotz- und Wurmkrankheit sind oft so undeutlich, daß selbst erfahrene Beobachter nicht immer sogleich entscheiden können, auf was das beginnende Unwohlsein hinaus will. Die eigenthümlichen, stark entzündeten Knoten und Beulen in und unter der Haut, so wie der eitrig-schleimige Ausfluß aus der Nase, nebst den begleitenden Erscheinungen heben zwar die Ungewißheit auf, aber dann ist auch die Blutvergiftung schon so weit gediehen, daß die ärztliche Kunst häufig gar wenig mehr vermag, um das unglückliche Ende abzuwenden. Um so wichtiger sind die Schutzmaßregeln, unter denen die Belehrung aller derjenigen, welche mit Pferden zu thun haben, über die Kennzeichen der Krankheit und die Gefahren ihrer Uebertragung auf Menschen obenan stehen. Körperstellen, welche von den Absonderungen rotzkranker Thiere benetzt sind, müssen sogleich mit reichlichem Wasser sorgfältig und wiederholt abgewaschen werden; Verwundungen müssen ebenfalls durch Waschungen gereinigt und schleunigst ausgebrannt werden, um das Gift so weit wie möglich zu entfernen oder zu zerstören. Ob Waschungen mit übermangansaurem Kali, welches organische Stoffe kräftig zerstört, sich bei der Rotzansteckung wie bei einigen anderen übertragbaren Krankheitsstoffen nützlich erweisen werden, muß erst die Zukunft lehren. Jedenfalls versprechen Waschungen mit einer Auflösung von übermangansaurem Kali mehr Schutz, als solche mit einfachem Wasser.

Daß beim Umgang mit rotzkranken oder der Krankheit verdächtigen Thiere die größte Vorsicht anzuwenden ist, versteht sich von selbst. Man soll sich so wenig als möglich in den Ställen derselben aufhalten, die Thiere nur mit starken Lederhandschuhen anfassen, das Gesicht auf alle Weise vor Benetzung mit den Rotzabsonderungen schützen, und das übermangansaure Kali zur Hand haben, um sich damit zu waschen, den Mund und die Nase auszuspülen. Die kranken und verdächtigen Thiere müssen natürlich auf das Sorgfältigste von den gesunden abgesondert, und sobald sie als unheilbar erkannt sind, getödtet und mit allen Geräthen, welche von ihnen verunreinigt sein können, wie Krippen, Raufen, Eimer, Geschirr, Lagerstroh, Decken u. dgl. m. vertilgt werden, was natürlich am sichersten durch vollständige Verbrennung geschieht. Außerdem sind die Ställe selbst zu entgiften, was durch Abkratzen der Wände und Neuanstreichen oder Bekalken derselben, so wie durch Aufreißen und Neulegen des Fußbodens jedenfalls sicherer und meistens auch wohl billiger geschieht, als durch Abwaschen mit Mineralsäuren und Ausräuchern mit Chlor, oder noch besser mit Dämpfen von schwefliger Säure, welche durch das Verbrennen von Schwefelfäden erzeugt wird. Denn es ist natürlich sehr schwer, sich vollkommene Sicherheit zu verschaffen, ob diese das Gift zerstörenden Soffe dasselbe wirklich überall in genügender Stärke und Menge treffen.

Ebenso selbstverständlich hat sich jeder Mensch, der von der Krankheit angesteckt oder der Ansteckung verdächtig ist, ungesäumt einer genauen ärztlichen Ueberwachung und Behandlung zu unterziehen, die um so eher Erfolg verspricht, je früher sie eingeleitet wurde.

Es ist nicht wohl möglich, alle Gefahren und Schädlichkeiten aufzuzählen, welche die so überaus mannigfaltigen Berufsarbeiten der Menschen begleiten, oder von denselben mit größerer oder geringerer Nothwendigkeit herbeigeführt werden. Und wenn es wirklich

gelänge, solche Aufzählung mit möglichst großer Vollständigkeit zu vollenden, so würde dies doch den Betreffenden aller Wahrscheinlichkeit nach nur zu geringem Nutzen gereichen. Wir begnügen uns deshab damit, in Vorstehendem auf einige der wichtigsten und gefährlichsten hingewiesen zu haben. Außerdem muß es jedem Einzelnen überlassen bleiben, durch offene Sinne sich zu schützen so gut es angeht, und sich Belehrung und Hülfe zu suchen, sobald er deren bedarf. Daß er mit offenen Sinnen die Welt der Erscheinungen beobachte und sich zum Herren derselben mache, statt gedankenlos oder in hergebrachtem Schlendrian zwischen denselben zu vegetiren, dahin muß die Erziehung in Haus und Schule streben und wirken, und daß er die körperliche Kraft und Tüchtigkeit habe, einer großen Anzahl von unvermeidlichen Schädlichkeiten zu widerstehen und sie zu überwinden, dazu muß aber die ganze körperliche und sittliche Pflege und Erziehung ihn ausrüsten, welcher die Lehren dieser Gesundheitsschule gewidmet sind. Unser Streben ist auch in diesen Beziehungen darauf gerichtet, daß Jeder seines Glückes Schmied sein oder werden könne.

VII. Die Familie.

Erhaltung der Thierarten.

Gegenüber der Vergänglichkeit aller Einzelleben hat die Natur die Erhaltung der Gattungen auf die verschiedenste Art sicher gestellt. Ist z. B. das einzelne Thier mit geringen Widerstandskräften gegen feindliche Einflüsse und Angriffe der Außenwelt gerüstet, so wird in der Regel durch eine äußerst große Fortpflanzungsfähigkeit der Gattung oder Art gegen Vernichtung geschützt. So finden wir, daß die größeren Thiere eins oder wenige Junge im Jahre zur Welt bringen, während kleinere, Säugethiere und Vögel, beträchtlich größere Zahlen erzeugen, aber wiederum von manchen Amphibien und Fischen, noch mehr aber von Thieren der niedrigsten Ordnungen (Weichthieren, Gliederthieren und Würmern) unendlich weit übertroffen werden. Denn wenn zahme Kaninchen jährlich 5 bis 8 mal 4 bis 7, oder Mäuse jährlich 4 bis 6 mal 4 bis 10 Junge zur Welt bringen, oder verschiedene Vögel bis 20, die Hausente bis 50, das Haushuhn sogar bis 100 Eier im Jahre legt, so bringt es ein Frosch auf 2500 bis 3800, so zählen bei vielen Fischen die Eier nach Hunderttausenden und bei einzelnen Würmern sogar nach Millionen.

Wenn bei den niedriger stehenden Thieren die Productivität wesentlich und vorzugsweise durch die Leichtigkeit der Ernährung und der Ansammlung von überschüssigem Stoff, der nicht durch Bewegung, Wärmeverlust und ähnliche nothwendige Ausgaben des Lebens verzehrt wird, so wie auch durch die geringe Masse des einzelnen Erzeugnisses bedingt ist, so sind doch auch bei den höchsten Bewohnern der Erde, bei den Menschen, jene natürlichen Bedingungen der Fortpflanzung keineswegs unwirksam, wie Vergleichungen der menschlichen Fruchtbarkeit mit der Fruchtbarkeit der Länder und Jahre, und mit den mehr oder weniger blühenden Erwerbsverhältnissen überzeugend darthun.

Naturgesetzliche Ordnung.

Je verwickelter sich die Lebensbedingungen der Menschen gestalten, desto vielfacher werden auch die Einflüsse, welche bei der Erhaltung der Art sich geltend machen. Wie der Mensch durch seinen Geist sich immer unabhängiger macht von jenen elementaren Bedingungen des Lebens, welche in der Gestalt von Wärme und Kälte, von Feuchtigkeit und Dürre, von örtlichem Nahrungsmangel u. dgl. m. die Erhaltung und Fortpflanzung niedrigerer Lebensformen mit unbedingter Nothwendigkeit beherrschen, so ist er durch seinen Willen auch in gewisser Weise unabhängig von jenen starren Gesetzen der Fortpflanzung, welche bei den meisten Thieren dieselben an bestimmte Jahreszeiten und an bestimmte, kurz dauernde oder allenfalls in gewissen Zeitabschnitten wiederkehrende Perioden der Entwicklung des Einzelwesens ketten. Der Mensch ist eine lange Reihe von Jahren hindurch fortwährend zeugungs- und fortpflanzungsfähig, ohne anscheinend durch etwas Anderes als seinen Willen in der Ausübung dieser Fähigkeit beschränkt zu werden, und wenn jene allgemeinen

Gesetze der Ernährung im Großen und Ganzen auch beim Menschengeschlecht wirksam werden, so geschieht dies auf häufig schwer erkennbaren Umwegen.

Dahin gehören Krankheiten, welche der Ueberproduction entgegenwirken und die Erzeugten um so sicherer vor der Zeit wieder hinwegraffen, je weniger sie von Geburt und durch Erziehung, Pflege und Nahrung, hinlänglich mit Kräften ausgerüstet sind, um ihr Dasein selbständig bis zu höherem Alter fortführen zu können. Es ist ja bekannt genug, daß schwächliche Eltern im Großen und Ganzen schwächliche Kinder erzeugen, und daß von den letzteren eine desto größere Anzahl in den ersten Lebensjahren, oder wenigstens in jugendlichem Alter hinwegstirbt, je weniger sie weiterhin einer guten Ernährung und Pflege theilhaftig werden. Einzelne Ausnahmen ändern nichts an dem durch Geschichte und Anthropologie oder vergleichende Menschenkunde erkannten Gesetze, daß, wenn die Vermehrung den allgemeinen Ernährungsverhältnissen voraus eilt, eine größere Sterblichkeit und dadurch verminderte mittlere Lebensdauer das Gleichgewicht zwischen Einnahme und Ausgabe in dem allgemeinen Haushalte des Menschengeschlechts wieder herstellt.

Hülfsbedürftigkeit der Kinder.

Länger als irgend welche unserer Mitgeschöpfe bedürfen die Kinder des Menschen der elterlichen Sorge und Pflege, ihrer Arbeit und Erziehung. Und wenn zum guten Gedeihen derselben Vater und Mutter in gleich wichtiger, obschon in manchen Beziehungen verschiedener Weise zusammenwirken müssen, so ergiebt sich schon hieraus die sittliche Bedeutung des dauernden Ehebündnisses, ohne welches ein solches Zusammenwirken nicht möglich ist. Denn es handelt sich nicht blos darum, kräftige Kinder zu erzeugen und eine gewisse Zeit an der Brust zu nähren, sondern sie viele Jahre hindurch mit Speise und Trank, mit Obdach, Kleidung und sonstiger Lebensnothdurft zu versehen, und theils hierdurch, theils durch die gesammte körperliche und geistige Erziehung sie so weit auszubilden, daß sie im reifen Alter mit voller Kraft in den Wettkampf des Lebens eintreten können, das was Eltern und Vorfahren ihnen an geistigem und leiblichem Besitzthum überlassen, zu verbessern, zu erweitern, zu vermehren und zu verschönern im Stande sind, und endlich diese vervollkommneten Güter wiederum ihren Kindern als Mitgift zu überweisen vermögen.

Wille und Triebe.

Je lebhafter in dem Einzelnen das Gefühl solcher bedeutenden Pflichten wach ist, desto bedenklicher mag er gegen die selbständige Gründung einer Familie sein, und durch den Willen jene Triebe zu beschränken suchen, welche die Natur in seine Brust gepflanzt hat, um die Erhaltung der Gattung zu sichern. Aber jene Triebe sind so mächtig, daß sie des Eigenwillens spotten, und wenn es Manchem gelingt, durch Abwege sich den Verpflichtungen zu entziehen, welche die Erhaltung und Vervollkommnung des Menschengeschlechtes ihm auferlegt, so werden doch im Großen und Ganzen durch eben jene mächtigen Triebe diese natürlichen Zwecke des Einzellebens im Dienste der Gattung hinreichend sichergestellt.

Die Liebe.

Dem Menschen ist nicht blos, wie den übrigen Thieren, der Trieb der geschlechtlichen Vermischung eingepflanzt, sondern bei ihm knüpft durch Vermittlung der Sinne die Liebe ein geistiges Band, welches stärker ist als alle Willkür, und welches allen Wechsel der Zeiten und äußeren Schicksale überdauert, um Mann und Weib zu einem Ganzen zu verschmelzen, in welcher Vereinigung beide zusammen die höchste Idee der Gattung verwirklichen und jedes an seinem Theile der Vollkommenheit des Menschen möglichst nahe kommen können.

Dem Menschen ist vor allen anderen Bewohnern der Erde die nie erlöschende Kindesliebe eigen, welche ihn in den Kindern sein eigenes Dasein fortgesetzt und gleichsam verklärt erkennen läßt, und ihn deshalb zu den größten und ausdauerndsten Opfern und

Mühen befähigt, um seiner Nachkommenschaft die Wege des Lebens zu ebnen, sie mit möglichst guten Anlagen und Kräften auszustatten, ihre Schmerzen lebendig mitzufühlen, und ihrer Erfolge neidlos sich mit größerer Innigkeit zu erfreuen, als wie die eigenen unmittelbaren Erfolge ihm je gewähren können. Und wenn die Kinder von den Eltern fortziehen, um das eigene Haus zu gründen und auf sich selbst zu stehen, ja wenn die eigne Familie ihr ganzes Wesen und Streben zu erfüllen scheint, dann werden sie durch die eignen Kinder, durch die Sorgen und Freuden, welche sie an ihnen erleben, aufs Neue zu der Quelle ihres eigenen Daseins zurückgeführt und auf ihre Eltern hingewiesen, deren maßlose Liebe sie nun erst voll zu fühlen und zu ermessen im Stande sind, während die Großeltern nochmals, vielleicht in höherem Grade, gegen die Enkel dieselben Gefühle wachwerden fühlen, welche einst, in kräftigerem, aber unruhevollerem und geistig unklarerem Lebensalter als Elternfreuden und Elternsorgen sie erfüllt haben. Endlich wird durch die Liebe zu den Kindern, mit ihrem Hoffen und Fürchten, Freuen und Trauern, die Verbindung der Eltern immer fester und inniger, so daß sie schließlich in der That fast zu Einem Wesen verschmelzen.

Während so der Mensch durch die Elternliebe und Kindesliebe in aufsteigender und absteigender Reihe an das Ganze des Menschengeschlechts fühlbar geknüpft wird, schlingen zugleich die Geschwister- und Verwandtenliebe, so wie neue Liebesbeziehungen und Ehebündnisse, welche die Familien gleichsam sittlich mit einander verflechten und verweben, neue Bande von dem Einzelnen zu der Gesammtheit, als deren Glied er sich erkennt und fühlt.

Erziehung durch die Familie.

Die Wechselbeziehungen der Glieder einer Familie unter einander bieten die wesentlichsten Erziehungsmittel dar, welche durch die Beziehungen mit anderen Menschen, namentlich für Kinder durch den Verkehr mit anderen Kindern in fremden Familien und in der Schule ergänzt werden, jedoch niemals ersetzt werden können. Denn wenn schon die Entwicklung der Charaktere in ihren frühesten Grundlagen viel wesentlicher beeinflußt wird durch den innigeren Verkehr innerhalb der Familie, bei welchem ein dauerndes Ausweichen gegen abschleifende und abrundende Berührungen nicht wohl möglich ist, als durch die mehr gelegentlichen Zusammenstöße in der Schule und auf der Straße, welchen doch eher zu entgehen ist, und die vermöge ihrer selteneren und rascher vorübergehenden Beziehungen seltener von dauernd eingreifender Wirkung sind, so überwiegt der gegenseitige Einfluß der Ehegatten auf einander um noch viel mehr Alles, was auf die Charakterbildung des reiferen Alters von Außen her noch einwirken kann.

Nur in der Ehe kommen Mann und Weib in so enge und dauernde Verbindung, leiblich und geistig, daß eine volle Verständigung und geistige Durchdringung, in der Jeder von seinen Eigenthümlichkeiten giebt und nimmt, fast ohne die allmälige Umwandlung zu bemerken, zu Stande kommen kann.

In der Familie allein können die männlichen und weiblichen Einflüsse auf die Erziehung von Seiten des Vaters und der Mutter sich in solcher Weise harmonisch durchdringen und gegenseitig stärken und mildern, ausgleichen und vervollständigen, daß daraus die möglichst vollkommene Erziehung zum Menschenthum entstehen und erwachsen kann. In der Familie allein kann die Erziehung wirklich das Innere der Kinder erfassen, weil nur die Eltern im Stande sind, aus sich selber heraus die Eigenthümlichkeiten ihrer Kinder zu verstehen und somit auf den nächsten und sichersten Wegen zu fördern oder zu lindern, kurz zu gedeihlichen Zielen zu führen. Nur in der Familie kann der körperlichen eben so wohl wie der geistigen Entwicklung und Erziehung jedes einzelnen Kindes diejenige Sorgfalt und Pflege gewidmet werden, deren es bedarf, damit seine Anlagen und Kräfte sich voll und schön ausbilden können; denn nur der Vater kann den bis ins Innerste durchdringenden Blick, und nur die Mutter jene feinfühlige Erkenntniß der anscheinend unbedeutendsten Einzelheiten mitbringen, und nur die Eltern können jene ausdauernde, geduldige Liebe den Kindern widmen, ohne welche jede Erziehung mehr oder weniger an Aeußerlichkeiten und Nebendingen haften bleibt, statt ins Innere einzudringen, und ohne welche die Erziehung äußeren Einwirkungen überlassen bleibt, statt von Innen heraus einen unvergänglich festen Kern zu bilden.

Sittlicher Fortschritt.

Daß nicht alle, ja daß unter sehr vielen Ehen nur wenige dem Ideale entsprechen, ist leider eine unbestreitbare Thatsache. Eine beklagenswerthe, aber sehr begreifliche Thatsache, wenn man die Ungunst der äußeren Verhältnisse, und mehr noch, wenn man die mangelhafte Bildung des Kopfes und des Herzens, des Verstandes und des Gemüthes bedenkt, welche die Mehrzahl in die Ehe hineinbringt, weil ihre eigene Kindheit und Jugend vernachlässigt oder falsch geleitet war. Aber auch hier, wie in den meisten menschlichen Dingen ist dem unbefangenen Blicke, welcher eine lange Zeit zu durchschauen sich bestrebt, die sittliche Besserung unverkennbar, welche dem enthusiastischen Schwärmer, der mit einem Schlage die Welt verbessern möchte, wohl stillezustehen, oder doch zu langsam fortzuschreiten scheint, aber denjenigen mit zuversichtlicher Hoffnung erfüllt, der die Kürze eines Menschenlebens gegen die Ewigkeit des Menschengeschlechtes erwägt. Um so eifriger sollte Jeder die kurze Spanne Zeit, die ihm vergönnt sein mag, dazu benutzen, in seinem wie auch immer beschränkten Kreise thätig mitzuarbeiten an der Besserung: wird doch sicher seinen Kindern und Kindeskindern die Frucht zu Theil werden, zu welcher er den Samen legte oder vielleicht gar erst den Boden vorbereitete. Die Familie bildet dazu die geeignetste Stätte und zugleich den kräftigsten Anreiz, und so wird auch die Neugestaltung des Menschenlebens, an welcher gerade unsere Zeit so kräftig arbeitet, sicher von denjenigen Völkern ausgehen, welche das Heiligthum der Familie bewahren und hochhalten, und innerhalb ihrer von den Mittelständen, welche Bildung und Sittlichkeit genug in sich haben, um die sittliche Wiedergeburt, ebenso wie die politische aus sich heraus zu entwickeln. Dies ist die geschichtliche Rolle und Bedeutung der Völker germanischen Stammes, unter denen das deutsche berufen scheint, allen anderen als sittlicher Kern und Mittelpunkt zu dienen, und hoffentlich bald auch äußerlich die ihm gebührende Führerschaft übernehmen wird.

1. Die geschlechtliche Entwicklung.

Ursachen.

Die ersten Ursachen der Geschlechtsverschiedenheiten sind uns vollständig unbekannt. Aus vollkommen gleichartigen Keimen, in welchen noch längere Zeit nach begonnener Entwicklung unsere Hülfsmittel keinen Unterschied wahrzunehmen vermögen, entwickeln sich bald männliche, bald weibliche Früchte, ohne daß es bis jetzt gelungen wäre, äußere oder innere Einflüsse irgend welcher Art als die bestimmenden zu erkennen. Das Alter, die Ernährungsverhältnisse, die Gemüthsstimmung der Eltern in ihren mannigfachen Wechselverhältnissen sind in dieser Beziehung nach möglichst großen Zahlen geprüft; aber was sich ergeben hat, ist, daß wahrscheinlich unendlich viele Einflüsse zusammenwirken und den Ausschlag bald nach der einen, bald nach der anderen Seite geben, wodurch der elterlichen Willkür jede Einwirkung entzogen wird.

Geschlechtsverschiedenheiten.

Von einer gewissen Zeit an entwickeln sich also die Keime in den verschiedenen Richtungen, und diese Verschiedenheit giebt dem ganzen Organismus, dem körperlichen wie dem geistigen, das verschiedene Gepräge, das schon in frühester Kindheit im äußeren Ansehen, wie in den Neigungen und Trieben, ja selbst in der Nahrungsaufnahme, den Schlafzeiten u. a. m. sich bemerklich macht, aber erst in den Jahren zum vollen Ausdrucke kommt, wo die Geschlechtswerkzeuge zur Bildung ihrer Producte heranreifen. Dies geschieht, nachdem sie durch die

ganze Zeit der Kindheit gleichsam geschlummert haben, etwa in der Mitte des zweiten Lebensjahrzehnts, und zwar durchschnittlich bei Knaben zwischen dem funfzehnten und achtzehnten, bei Mädchen zwischen dem vierzehnten und sechszehnten Lebensjahre.

Die eintretende Geschlechtsreife macht sich durch mancherlei Kennzeichen im Aeußeren bemerkbar: die äußere Schamgegend bedeckt sich mit Haaren, die weiblichen Brüste wölben sich halbkugelförmig und werden eigenthümlich fest; bei den Knaben geht die Stimme aus den hohen Lagen der Kindheit in den männlichen Baß oder Tenor über, auf ihren Lippen, dem Kinn und den Wangen beginnt der Bart zu sprießen. Zugleich erreichen die Knochen die Grenzen ihres Wachsthums, womit das individuelle Größenmaß erreicht wird, die Brust weitet sich, die Schultern werden breit, Muskeln und Fette nehmen an den Gliedmaßen so weit zu, daß die Knie- und Ellbogengelenke nicht mehr, wie im früheren Knabenalter, als dicke Wülste vorragen. Durch die wachsende Kraft der Muskeln und das völlige Festwerden der Knochen gewinnen gleichzeitig die Bewegungen jene Stetigkeit und Sicherheit, welche dem Manne eigenthümlich sind. Beim weiblichen Geschlecht entwickeln sich dagegen vorzugsweise die Hüften, indem das knöcherne Becken jetzt weiter und flacher wird und eine stärkere Neigung gegen die Wirbelsäule annimmt, als beim Manne; sie selbst, sowie die Schultern, der Hals, das Gesicht und die Gliedmaßen runden sich durch Ansammlung von Fett im Unterhautbindegewebe, wodurch die scharfen Ecken und Kanten der Knochen und Muskeln verhüllt und ausgeglichen werden, wenn nicht etwa anhaltende harte Körperarbeit mit grober und schwerer Kost auch dem weiblichen Körper im Aeußeren ein mehr männliches Gepräge aufdrückt. Immerhin bleibt der im Verhältniß zu den Beinen längere Leib, bedingt durch die stärkere Entwickelung und Vorbeugung der Lendenwirbel, die durch das weitere Becken und die mehr wagerechte Stellung des Schenkelbeinhalses bedingte größere Hüftbreite und die in Folge davon zu den Knien hin convergirende Stellung der Oberschenkel, im Gegensatz zu der schwächer entwickelten Brust mit niedrigeren und runderen Schultern, der kleinere, mit stärkerem Haupthaar geschmückte Kopf und das bartlose Gesicht, im Allgemeinen charakteristisch für das weibliche Geschlecht.

Wie die weiblichen Brüste, so entwickeln sich zur Geschlechtsreife auch die übrigen äußeren und inneren Geschlechtsorgane, von denen die äußeren zur geschlechtlichen Vereinigung, Begattung, fähig werden, die inneren aber jene Producte hervorbringen, durch deren Vereinigung zu geeigneter Zeit die Nachkommenschaft erzeugt wird.

Die Zeugungsproducte.

Diese Zeugungsproducte, die wesentlichsten Erzeugnisse der Geschlechtsreife, bestehen beim männlichen Geschlechte aus dem Samen, beim weiblichen aus dem Eierstocksei.

a. Das männliche Geschlecht.

Der Samen wird im Inneren äußerst feiner Kanälchen bereitet, welche von zahlreichen Blutgefäßen umsponnen und von einer derben sehnenartigen Hülle umschlossen, die wesentlichen Bestandtheile der Hoden bilden. Diese Kanälchen vereinigen sich in jedem Hoden zu einem gemeinschaftlichen Ausführungsgange, welcher vor der vorderen Beckenwand unter der Haut hinaufsteigt, über die Schambeine hinweg in das Innere des Beckens hineindringt und sich unmittelbar unter der Harnblase zu den sogenannten Samenblasen erweitert, die in den Anfangstheil der Harnröhre ausmünden. Letztere ist von eigenthümlich zu einem schwammartigen Gewebe verbundenen Blutgefäßen begleitet, durch deren, unter dem Einflusse des Nervensystems stehende, Füllung das Glied zum Zwecke der Begattung aufgerichtet und gespannt wird, während Zusammenziehungen der unter und an dem Anfangstheile der Harnröhre liegenden Muskeln, den in den Samenbläschen angesammelten und durch die Absonderungen benachbarter, ebenfalls in die Harnröhre mündender Drüsen vermehrten Samen mit einer gewissen Gewalt durch die Harnröhre herauszuspritzen vermögen.

Der Samen selbst besteht aus einer eiweiß-

artigen Flüssigkeit, in welcher zahlreiche, mit einem knopfartigen Ende versehene mikroskopisch kleine Fäden schwimmen, die eine eigenthümliche, an die Flimmerbewegung der Flimmerepithelien erinnernde Beweglichkeit besitzen. Diese Samenfäden müssen in das Innere des im Weibe gereiften Eierstockseies hineindringen, um dasselbe zu jenen Entwicklungen zu befähigen und anzuregen, als deren Endergebniß in neun Monaten nach geschehener Befruchtung das menschliche Kind zum äußeren Leben heranreift.

Die Reife und Befruchtungsfähigkeit des männlichen Samens ist wesentlich durch die Beweglichkeit der Samenfäden bezeichnet. Die Bereitung desselben scheint ziemlich stetig von Statten zu gehen, wird aber durch geschlechtliche Anregungen, müßiges, phantasievolles Leben, üppige Kost, namentlich durch feurige Weine und Gewürze, auch durch gewisse Bewegungen, bei welchen die Schließmuskeln der Oberschenkel vorzugsweise in Thätigkeit sich befinden und die häufig mit besonderen Bewegungen und Erschütterungen des Unterleibes verbunden sind, angeregt. Unter solchen Umständen können lebhafte Schmerzen in den Hoden entstehen, gewöhnlich aber entleert sich von Zeit zu Zeit der Ueberfluß im Schlafe unter wollüstigen Träumen, wenn nicht andere Gelegenheit dazu geboten wird.

b. Das weibliche Geschlecht.

Der Eierstock und das Eierstocksei.

Tief innen im weiblichen Becken, durch eine quergespannte Sehnenhaut befestigt, liegt an jeder Seite ein abgeplattet eiförmiger Körper von 2 ½ bis 4 Centimeter Länge, der zwischen Bindegewebsfasern, Blutgefäßen und Zellen eigenthümliche kleine Bälge enthält, in deren Innerem sich von der Zeit der Geschlechtsreife an Körnchenhaufen bilden, zwischen denen sich ein helles Bläschen auszeichnet. Diese Körnchenhaufen umgeben sich mit einer glasartig hellen Haut und stellen alsdann, im reifen Zustande etwa ⅕ Millimeter groß, das Eierstocksei dar. Die glasartige Haut ist die äußere Eischalenhaut, die Körnchen bilden den Eidotter, das helle Bläschen das Keimbläschen, aus welchem sich unter den geeigneten Umständen die Frucht entwickelt.

Von der Zeit der Geschlechtsreife an, schwellen in gewissen, meistens vierwöchentlichen Zwischenzeiten, unter vermehrtem Blutzuflusse die Eierstocksbälge an, bersten und entleeren ihren Inhalt, das reife Eichen, in die Bauchhöhle, von wo es durch den Eileiter aufgenommen und in den Fruchthalter geführt wird.

Fruchthalter und Eileiter.

In der Mitte der Beckenhöhle, zwischen Harnblase und Mastdarm, liegt ein birnförmiger Körper, dessen derbe Fleischwände eine beinahe dreieckige Höhlung einschließen. In die oberen Ecken mündet jederseits ein enges Rohr, dessen anderes Ende, trichterförmig erweitert und von fransenartigen Hautlappen umgeben, in der Nähe des Eierstocks liegt und unter Umständen, vielleicht bei gewissen Reizungen, sich sogar an den Eileiter anlegt, so daß die von geborstenen Eierstocksbälgen ausgestoßenen Eichen in dasselbe gelangen und durch fortschreitende Zusammenziehungen desselben, der deshalb Eileiter genannt wird, in die Höhlung des Fruchthalters gebracht werden kann. Die untere Ecke des letzteren mündet in die Scheide, welche sich in der äußeren Scham nach außen öffnet und sowohl die gelegentlich eintretenden Absonderungen des Fruchthalters nach außen leitet, als auch bei der Begattung dazu dient, den männlichen Samen in den Fruchthalter gelangen zu lassen. Wenn innerhalb des letzteren oder bis zum Eierstock hinauf Ei und Samen sich begegnen, so geschieht durch das Hereindringen der Samenfäden in ersteres die Befruchtung, in Folge deren das Ei sich, wie wir weiterhin noch genauer sehen werden, zur Frucht entwickelt.

Die weiblichen Regeln.

Die weibliche Geschlechtsreife kündigt sich durch eine Blutung aus den Geschlechtstheilen an, der gewöhnlich allerlei Zeichen von Aufregung der Nerven und von Blutwallungen, wie z. B. Verstimmtheit, Ziehen in den Lenden, im Leibe, im Rücken und Kreuz, flüchtig aufsteigende Hitze und Röthe, auch wohl Herzklopfen, Beengungen der Brust, Leibschmerzen und Durchfälle, vorausgehen, die alsdann einige Tage andauert und in regelmäßigen Zeitabschnitten periodisch, alle vier Wochen oder jeden Monat einmal, wiederkehrt. Daher kommen die verschiedenen Benennungen der Regeln als Periode und Monatsfluß. Dies Blut wurde in alten Zeiten, und wird bei uncultivirten Völkern noch jetzt für etwas Unreines gehalten, dessen der Körper sich entledigte, und erhielt daher den Namen monatliche Reinigung.

Erst die neuere Zeit hat durch die Untersuchung der ähnlichen Vorfälle bei Thieren, so wie durch gelegentliche Befunde bei Leichenöffnungen, einiges Licht in diese verborgenen Vorgänge gebracht. Darnach stammt nun das Blut aus dem Fruchthalter, den Eileitern und Eierstöcken, ist aber nicht das Wesentliche der Periode, sondern nur etwas Begleitendes, indem als das Wesentliche der Sache die periodische Reifung und Ablösung der Eichen erkannt ist, welche von einem beträchtlichen Blutandrange zu den inneren Geschlechtstheilen und dadurch erzeugter Blutung begleitet wird. Gleichzeitig entwickelt sich die innere Haut des Fruchthalters zu einer zottigen Schleimhaut, welche entweder in kleinen Stückchen mit dem Monatsblut und dem zerfallenen Eichen ausgestoßen wird, oder dem befruchteten Ei als erstes Lager dient, in welchem dasselbe seine Entwicklung zur Frucht beginnt.

Erstes Eintreten der Regeln.

Das erste Eintreten der Periode findet bei uns zu Lande durchschnittlich im funfzehnten Lebensjahre statt: in heißen Klimaten pflegt es etwas früher, in kälteren etwas später zu geschehen; auch zeigen verschiedene Volksstämme einige Unterschiede darin, wenn sie gleich neben und zwischen einander wohnen. Wichtiger ist in dieser Beziehung, außer individuellen Umständen, die sich jeder Berechnung entziehen, die Lebensweise und Erziehung. Ein Leben voll körperlicher Anstrengungen und Entbehrungen, namentlich mit vorwiegendem Aufenthalt im Freien, hält den Eintritt der Geschlechtsreife und ihres sichtbaren Zeichens meist länger zurück, während Ueberfluß und weichliche Erziehung, reichliche, erhitzende Nahrung, zu warme Kleidung, Betten und Wohnungen ihn in der Regel beschleunigen. Den Einfluß der Ernährung auf diese Verhältnisse haben wir früher (Seite 399 und folgende) bereits näher kennen gelernt. Die Lebensweise bedingt auch, daß in den höheren Ständen und größeren Städten der Monatsfluß sich durchschnittlich früher einstellt, als in den niedern Volksklassen und auf dem Lande, wo gesunde, kräftige Mädchen häufig erst mit dem 18. Lebensjahre anfangen ihre Regeln zu bekommen.

Regelmäßige Wiederkehr.

Der blutige Monatsfluß kehrt meistens genau alle vier Wochen wieder und dauert jedesmal 3 bis 4 Tage, wobei er am ersten Tage am stärksten zu fließen und am dunkelsten gefärbt zu sein pflegt, dann aber allmälig sparsamer und blasser wird. Nicht häufig tritt er bei gesunden Frauenzimmern regelmäßig alle drei Wochen, noch seltener aber erst in längeren als vierwöchentlichen Zwischenräumen ein. Letzteres findet sich am häufigsten während der beginnenden Geschlechtsreife, so wie nach schwächenden Krankheiten, wo er denn meistens auch nur spärlich zu fließen pflegt. Jedoch werden manchmal auch gerade schwächliche Frauenzimmer von starkem Monatsflusse heimgesucht und dadurch dann noch mehr geschwächt. Die Ursachen der zu häufigen Wiederkehr und des zu reichlichen Fließens der Regeln liegen entweder in inneren Krankheiten, welche ärztliche Hülfe nöthig machen, oder in weichlicher, üppiger Lebensweise, viel Sitzen in übermäßig warmen Zimmern, geringer Körperbewegung und starker Anregung der Phantasie in Bezug auf geschlechtliche Verhältnisse; auch üben feuchte, dumpfe Wohnungen in dieser Beziehung einen nachtheiligen Einfluß aus. Sobald sich dabei schlechtes Befinden und Schwäche einstellen, sind immer die Ursachen mit Sorgfalt aufzusuchen und nach Möglichkeit zu beseitigen. Gesunde, kräftige Frauenzimmer, mögen sie

ledig oder verheirathet sein, werden durch die Regeln nicht wesentlich in ihrem Befinden gestört oder angegriffen. Abweichungen erheischen allemal Aufmerksamkeit und meistens ärztliche Behandlung, die um so eher zur Genesung führen kann, je frühzeitiger sie nachgesucht wird und je genauer sie die Ursachen der Störung aufzufinden weiß.

Störungen.

So sind lebhafte Schmerzen vor den Regeln und während des Fließens derselben durchaus nicht in der Ordnung, sondern rühren von irgend welchen krankhaften Zuständen, oder von örtlichen Fehlern der inneren Geschlechtswerkzeuge her, welche allemal ärztliche Hilfe nothwendig machen, da sie, sich selbst überlassen, gewöhnlich immer mehr zunehmen und durch mannigfache, oft sehr qualvolle Leiden, häufig auch durch kinderlose Ehen das ganze Leben verbittern, während sie durch kunstverständige Behandlung häufig heilbar sind.

Aber auch völlig gesunden Frauen und Jungfrauen, welche gar keine Beschwerden von den Regeln zu haben pflegen, ist ein vorsichtiges Verhalten während des Fließens derselben zu empfehlen. Denn durch erhitzende Erregungen und Anstrengungen aller Art, durch Unmäßigkeit im Essen und Trinken, namentlich von gewürzreichen Speisen, von Thee und Kaffee, durch enge Kleidung, geschlechtliche Aufregung und manche andere Einflüsse kann die Blutung zu gefahrdrohender Höhe gesteigert, oder auch umgekehrt, z. B. durch Erkältung, Durchnässung der Füße, heftigen Schreck u. dgl. m., plötzlich zum Stehen gebracht werden, worauf dann nicht selten gefährliche Krankheiten folgen. Namentlich ist der durch Blutandrang geschwollene und schwerer gewordene Fruchthalter sehr geneigt in Folge von heftigen Bewegungen, z. B. beim Aufheben schwerer Lasten, beim Tanzen, Reiten, Fahren auf holperigen Wegen, seine Lage und Gestalt zu verändern, wodurch er die benachbarten Organe, vorzüglich Harnblase und Mastdarm, beständig reizt, die Periode schwierig und schmerzhaft macht, und häufig die Hoffnung der Gattin Mutter zu werden vereitelt. Schon manche Frau hat die Tanzlust eines Abends durch vieljähriges Leiden und eine kinderlose Ehe büßen müssen! Auch bei diesen Uebeln vermag die ärztliche Kunst Linderung, und häufig dauernde Hülfe zu gewähren, wenn sie rechtzeitig gesucht wird und ihre Anordnungen gewissenhaft befolgt werden.

Das Gemüth in der Entwicklungszeit.

Die Entwicklung der Geschlechtseigenthümlichkeiten, welche in dem ganzen Aeußeren einen so lebendigen Ausdruck finden, ist von bedeutsamen Veränderungen im Gemüthsleben begleitet, welche theilweise gewiß durch die neuen, in den Geschlechtswerkzeugen erwachenden Gefühle bedingt werden.

An die Stelle der kindlichen Unbefangenheit tritt allmälig ein schüchternes, linkisches Wesen im Umgange, weil die Sitte, welche an die Stelle der Naivetät treten soll, den Heranwachsenden noch fremd und unbequem ist. Die Spiele der Kinder hören auf, sie zu interessiren, und von den Unterhaltungen Erwachsener, die sie großentheils noch nicht verstehen, oder nicht in ihrer Bedeutung erkennen, ziehen sie um so lieber sich zurück, als sie die Lehren der Schule noch nicht völlig in sich aufgenommen, noch nicht sich angeeignet und in Fleisch und Blut verwandelt haben, und als gleichzeitig eine Menge von neuen Gefühlen und Ideen in ihnen rege werden, durch deren Unklarheit sie sich der Außenwelt gegenüber vollends unsicher fühlen.

Die erzieherische Leitung der Jugend in diesem Alter wird noch besonders dadurch erschwert, daß ihr erwachendes Selbstgefühl sich gegen Weisungen und Mahnungen sträubt, denen ein etwas reiferes Alter verständnißvoll folgen würde, während die Unmittelbarkeit des kindlichen Gehorsams bereits abhanden gekommen ist. Und doch thut keinem Lebensabschnitte eine verständige Leitung mehr noth, als gerade den sogenannten Backfisch- und Flegeljahren. Nur muß sie nothwendig auf völligem Durchschauen der Denkweise und der Gemüthseigenthümlichkeiten des zu Erziehenden begründet sein, um die rechte Mitte zu halten zwischen dem unbedingten Befehl, welcher die Kinder beherrscht, und dem gemeinsamen Ueberlegen, welches die Erwachsenen mehr beredet als anweist. Jetzt wird es auch zur Geltung kommen, ob die Erziehung der Kinder es verstanden hat, ihnen vertrauensvolle Hingebung

einzuflößen, oder ob sie nur blinden, wenn auch widerwilligen Gehorsam erzielt hat, der jetzt offen oder heimlich durchbrochen wird, so oft die Körper- oder Geisteskräfte sich dazu stark genug halten. Wer befehlen will, muß so zu befehlen verstehen, daß der Gehorsam durch Einsicht oder Vertrauen in die Gerechtigkeit und Zweckmäßigkeit oder Nothwendigkeit des Befehles erleichtert wird.

Das Alter der Entwicklungsjahre zeichnet sich im Allgemeinen durch lebhafte Empfindungen und warme Gefühle neben einer oft stark hervortretenden körperlichen Trägheit aus, mit welcher häufig auch eine große Unlust zu geistigen Anstrengungen ernsterer Art, wie das Lernen in der Schule sie erfordert, nebenhergeht. Die Erziehung hat jene Empfindungen und Gefühle zu hegen und zu benutzen, indem sie dieselben auf ideale Ziele hinweist und dadurch zur Ueberwindung der Arbeitsunlust anreizt. Sie durch Strenge oder Spott unterdrücken zu wollen, ist ein großer Fehler, indem dadurch leicht das Vertrauen, auf welchem die ganze erzieherische Leitung beruht, untergraben wird, und die jugendlichen Bestrebungen ertödtet, oder auf falsche Wege geleitet werden. Wo sie ins Ueberschwengliche zu gerathen drohen, da wird ein Hinweis auf die ernsten Forderungen des Lebens und die Anspornung der körperlichen und geistigen Kräfte auf erstrebenswerthe Ziele am Platze sein; die zu warmen Gefühle abzukühlen, überlasse man getrost den Thatsachen des Lebens, welche nicht ermangeln werden, durch Knickung von Hoffnungen und Enttäuschung von allzu kühnen Träumereien den Jugendrausch zu ernüchtern. Ja, gerade bei diesen praktischen Ernüchterungen wird es häufig geboten sein, die jugendlichen Gemüther durch theilnahmsvolle Milde und Hinweisung auf das erreichbare Gute aus der Verzweiflung zu erheben, in die sie so gern mit Leidenschaftlichkeit hineinstürzen.

Gefahren der Entwicklungsjahre.

Die Entwicklungsjahre bringen hauptsächlich in zwei Richtungen Gefahren für Leib und Seele mit sich: nämlich in dem zu frühen Eintreten der geschlechtlichen Entwicklung, und in Verirrungen, welche durch die neuerwachten Triebe hervorgerufen werden.

1. Vorzeitige Entwicklung.

Die Bildung und Ausscheidung der Geschlechtsproducte und die mit denselben verbundene Aufregung des Nervensystems stellen nicht unbedeutende Anforderungen an die körperlichen und geistigen Kräfte der Jugend, durch welche dieselben leicht unersetzbar geschwächt und geschädigt werden können.

Die Erziehung hat demnach von vornherein dahin zu streben, daß die Kinder möglichst gesund und kräftig an Leib und Seele in die Entwicklungsjahre hineintreten, andererseits aber alles zu vermeiden, was eine vorzeitige Erweckung der geschlechtlichen Thätigkeit hervorrufen könnte. In den früheren Abschnitten dieses Buches haben wir die Aufmerksamkeit unserer Leser so häufig auf diesen Gegenstand hingewiesen, daß wir uns hier mit kurzen Erinnerungen begnügen dürfen.

Körperliche Erziehung.

Die gesammte Ernährung sei kräftig, aber reizlos: Fleisch und fleischbildende Nahrungsstoffe sind in beträchtlicher Menge erforderlich, um dem wachsenden Korper Bildungsstoff und Kräfte zuzuführen, doch vermeide man die rothen und hitzigen Fleischarten, wie Wildpret u. dgl. m., und wähle stets eine einfache Zubereitung; Kartoffeln, Klöße und andere Mehlspeisen, so wie auch Gemüse pflegen in diesen Jahren mit größter Lust genossen, und mit Leichtigkeit verdaut zu werden. Hauptsächlich zu meiden sind alle erhitzenden Gewürze, namentlich diejenigen, welche erfahrungsmäßig die Harn- und Geschlechtswerkzeuge reizen, wie Vanille, Zimmet, Pfeffer, Sellery, Petersilie, Thee, Kaffee und manche andere; auch feurige und schwere Weine, so wie schwere, weingeistreiche, junge und schlechtgehopfte Biere sind zu versagen.

Die Haut werde durch kalte Waschungen

und Bäder zu kräftiger Thätigkeit angeregt, und dadurch gegen Kälte unempfindlich gemacht. Zu warme und enge Kleidung, namentlich des Unterleibes, so wie weiche und sehr warme Betten sind durchaus zu verwerfen. Das Nachtlager sei fest und so kühl, wie es ohne Gefahr der Erkältung sein kann. Der Schlaf soll nicht durch üppige Lager, sondern durch tüchtige Körper- und Geistesarbeit erzielt werden: sobald der Zweck des Ausruhens erreicht ist, muß das Bett verlassen werden. Wer sich Morgens darin umherwälzt, wird keine Erquickung, sondern Schwächung, trübe Stimmung, Trägheit des Leibes und Geistes davontragen. Eine Zeit für die Dauer der Nachtruhe anzugeben, ist nicht möglich, weil der Eine mehr, der Andere weniger bedarf. Wer nach gehöriger Arbeit sich aufs Lager streckt, muß sofort einschlafen, und nicht eher erwachen, als bis er sich völlig ausgeruht hat. Wer nicht einschlafen kann, durch Träume und Aufwachen gestört wird und Morgens das Versäumte nachzuholen sucht, der hat nicht richtig gearbeitet, oder durch Abendessen und geistige Aufregungen die Ruhe verscheucht. Er muß nicht in den Tag hineinschlafen, sondern den neuen Tag besser benutzen, als den voraufgegangenen. Die Schlafstätte und der Schlaf verdienen auch aus dem Grunde die strengste Beaufsichtigung, weil sie am ehesten die Gelegenheit bieten zu geschlechtlichen Erregungen, durch Phantasien oder körperliche Gefühle, deren nachtheilige Wirkungen um so größer sind, je früher sie eintreten, je unreifere und schwächere Kinder ihnen verfallen.

Als vorzügliches Kräftigungsmittel neben Wanderungen und Bewegungsspielen im Freien muß auch hier das Turnen erwähnt werden, welches nicht blos dem Leibe gut thut, sondern auch den Willen kräftigt und, namentlich bei Knaben mit der Pflege mannhafter und vaterländischer Gesinnungen verbunden, zu ernstem Streben und keuschen Gedanken anzuregen geeignet ist. Ein unbegründetes Vorurtheil schreibt hin und wieder dem Turnen die Wirkung zu, die geschlechtliche Entwicklung und geschlechtliche Reizungen zu befördern. Wenn aber solche Vorwürfe jemals begründet sein sollten, so könnten sie nur durch unpassende Betriebsweise begründet sein; immerhin mag man mit dem Schaukeln, den Schwingungen und Spreizübungen der Beine, so wie mit dem Klettern vorsichtig sein, überhaupt aber das Turnen niemals bis zu völliger Ermüdung oder gar Erschöpfung treiben lassen.

Ganz ungeeignet ist für diese Jahre das Reiten, sowohl für Knaben, als auch für Mädchen.

Geistige Erziehung.

Von der allerhöchsten Bedeutung, ja fast wichtiger als die körperliche Zucht, ist auch für diese Jahre die geistige Erziehung, bei welcher es aber nicht blos darauf ankommt, schädliche Einflüsse, Verführung zu wollüstigen oder unsaubern Gedanken durch Lectüre und Beispiel u. dgl. m. fern zu halten, sondern vielmehr die jugendlichen Gemüther durch Beispiel und Lehre in Wort und Schrift mit reinen, keuschen, kräftigen Gesinnungen zu erfüllen; nicht ihre Einbildungskraft mit phantastischen Gebilden und Vorstellungen eines weichlichen, träumerischen Sinnenlebens zu reizen, sondern ihren Geist durch angemessene Arbeit zu kräftigen, indem ihre Kenntnisse nach allen Seiten des Wissenswerthen hin Schritt für Schritt erweitert werden, und durch Vorbilder der Sitte und Vaterlandsliebe, der Tugend und Thatkraft, ihr Streben nach guten Zielen anzuregen. Nicht behaglicher Müßiggang, sondern der Segen der Arbeit ist das, was wir durch Beispiel und Lehre unseren Kindern vertraut und werth zu machen haben, um ihnen selbst die Kraft anzuerziehen, den Verlockungen zu widerstehen, vor welchen auch die aufmerksamste und umsichtigste elterliche Sorgfalt sie niemals ganz wird behüten können.

Eine nicht geringe Gefahr besteht in der Lesewuth, welche sich vorzugsweise der geistig begabteren Kinder in dem Alter zu bemächtigen pflegt, wo sie leicht genug lesen, um sich alles Gedruckte anzueignen, und wo gerade die Begabteren durch das was die Schule ihnen bieten kann, nicht vollauf in Anspruch genommen werden. Die Erziehung wird hier mit besonderer Sorgfalt ihr Augenmerk darauf richten müssen, daß dem Körper sein Recht geschehe, und der Geist nicht übergetrieben, noch mit ungeeignetem Stoff angefüllt werde. Arbeitsspiele, die Aneignung von Hand- und

Kunstfertigkeiten, wie Papp- und Holzarbeiten, im Sommer Gartenarbeiten und die Sammlung von Naturgegenständen, Thieren, Pflanzen und Mineralien, sind wichtige Mittel der erzieherischen Beschäftigung. In Betreff der Lectüre sind wir reich an den vorzüglichsten Jugendschriften aus dem Gebiete der Natur- und Menschengeschichte, an Reisebeschreibungen und Charakterbildern, welche gar kein Verlangen nach anderer Kost aufkommen lassen, ja das Gemüth und den Geschmack so bilden, daß sie sich mit Abneigung und Ekel von Ungeeignetem abwenden. Es fehlt nur, daß auch den weniger gebildeten Eltern das Gute zugänglich gemacht, und die Wahl erleichtert werde, wozu überall Schul- und Jugendbibliotheken hülfreiche Hand bieten sollten.

Neben schlüpfrigen Romanen und unzüchtigen Theaterstücken, welche auch dem reiferen Jugendalter nicht selten ernste Gefahren bringen, ja sogar Erwachsenen in gleißnerischer Hülle nach und nach, fast unmerklich, die sittlichen Anschauungen verschieben und untergraben, verdienen bildliche Darstellungen gerügt zu werden, welche der Lüsternheit fröhnen, statt das Auge an Schönheit und Tugend zu gewöhnen, und die, wegen ihres billigen Preises und glänzenden Ansehens, gerade den Wänden der Unbemittelteren und weniger Gebildeten ihren falschen Schmuck leihen und so die kindlichen Augen von früh auf an den Anblick von Dingen gewöhnen, die ihnen am besten für immer entzogen blieben und von denen sie, in Sittlichkeit erzogen, erröthend vor Scham und Unwillen sich abwenden würden. Bedenket es wohl, ihr Eltern, welche Keime auf diese Art in die für Gutes und Böses gleich empfänglichen Gemüther eurer Kinder gestreut werden, und lasset die gefährlichen Bilder nicht über eure Schwelle kommen, oder überantwortet sie je eher, desto besser dem Feuer, um lieber den Platz frei zu lassen, wenn ihr nicht im Stande seid, Besseres an ihre Stelle zu hängen!

Die Gefahren des gemeinsamen Arbeitens beider Geschlechter und verschiedener Altersklassen für die Jugend haben bereits an einer früheren Stelle ihre Würdigung gefunden. Hier sei noch der Tanzstunden gedacht, welche leider vielfach zu früh die beiden Geschlechter vereinigen und, wie bei uns das Tanzen betrieben wird, in einer Weise vereinigen, welche nur noch auf Erregung der Sinnlichkeit berechnet scheint. Die in den Tanzstunden gesuchte Körperübung, die Kunst sich anmuthig zu bewegen, soll in den Turnstunden gefunden werden, dann mögen die reifen Jünglinge und Jungfrauen auch die Lust des Gesellschaftstanzes kennen lernen, der ihren erstarkten Leibern und gefestigten Sitten nicht mehr die Gefahren bringt, mit welchen er die unreifen Kinder bedroht.

2. Geschlechtliche Verirrungen.

Nicht selten werden schon viel früher, als die Bildung der Geschlechtsproducte beginnt, Erregungen der äußeren Geschlechtstheile hervorgerufen, die anfangs in der Regel durch irgend einen inneren oder äußeren Reiz, oder auch durch Verführung von Seiten älterer Kinder, Dienstboten oder verworfener Lüstlinge veranlaßt, später willkürlich wiederholt werden. Die anfänglichen Reizungen entstehen gewöhnlich durch Unreinigkeiten, durch angesammelte Absonderungen, die bei Knaben unter der Vorhaut, bei Mädchen innerhalb der Schamlippen sich anhäufen; durch Springwürmer im Mastdarm, welche theils durch Reizung des Afters die Kinder zum Scheuern und Jucken veranlassen, theils auch bei Mädchen an die Schamtheile hinüberwandern; seltener durch scharfen Harn in Folge von zu gewürzreicher oder sonst reizender Kost, auch durch sandige oder steinige Niederschläge im Urin, welche die Harnwege reizen; endlich auch durch rauhe, zu enge und zu warme Kleidung. Der eigenthümliche Kitzel in Verbindung mit einer daraus entstehenden allgemeinen Erregung des Nervensystems verführt die Kinder, selbst im zartesten Alter, mit den Fingern oder durch Zusammenpressen der Oberschenkel und andere Bewegungen diese Lustgefühle zu verstärken oder selbst hervorzubringen. Ein eigenthümlich starrer Blick mit glänzenden Augen neben plötzlich aufsteigender Röthe des Gesichts, welcher häufig ein Schweißausbruch folgt, verräth dem aufmerksamen Blicke das Geschehende; bleiche Farbe, hohle, blaugeränderte Augen, matter Blick, schlaffe Züge mit gedunsenem Aussehen des Gesichts, Verdrossenheit, Mattigkeit, Appetitlosigkeit und andere Zeichen von Erschöpfung der Nervenkräfte bezeugen die

heimliche Unsitte, in deren Verbergung häufig schon sehr junge Kinder eine bedeutende Fertigkeit erlangen.

Werden diese schlechten Gewohnheiten in das Alter der Geschlechtsentwicklung hinübergenommen, welche durch dieselben beschleunigt wird, oder entstehen sie nun erst, so gesellen sich zu den Lustgefühlen erotische Vorstellungen, welche durch Belehrung und Anblick unzüchtiger Bilder, theatralischer Darstellungen oder wirklicher Vorgänge, so wie durch das Lesen sinnlicher, unzüchtiger Bücher u. dgl. m., einen lebendigeren Inhalt und größeren Reiz erhalten. Die sinnliche Erregung, welche dann oft durch künstliche Mittel zum höchsten Gipfel gesteigert wird, geht dann wirklich mit Ergießungen von Samen und anderen Absonderungen der Geschlechtswerkzeuge einher, und was das Schlimmste ist, die lüsterne Begierde reizt zu immer häufigeren Wiederholungen, ja, es kommt so weit, daß jede geringste Reizung, z. B. beim Urinandrang, beim Fahren und Reiten, beim Lesen und Sehen erotischer Gegenstände, die sinnliche Erregung und die Ausstoßung der Geschlechtsproducte herbeiführt.

Die körperlichen Folgen beruhen wesentlich auf Ueberreizung und Erschöpfung der Nervenkräfte. Blasse Gesichtsfarbe, matter Blick eines leicht in Feuchtigkeit schwimmenden und von dunkeln Rändern umgebenen Auges, schlaffe Gesichtszüge, kraftlose, unsichere, oft zitternde Bewegungen der Gliedmaßen, welche auch leichten Anstrengungen nicht mehr gewachsen sind; Unlust an körperlichen Bewegungen, Abneigung gegen kräftigende Jugendspiele und Turnen; Scheu vor Gesellschaft, statt deren die Genossen des Lasters aufgesucht und häufig mit einer Art schmachtender Hingebung umfangen werden; geistige Trägheit, Unlust und Widerwille gegen ernste Geistesthätigkeit, während das Gift sinnlicher Vorstellungen und Bilder mit unersättlichem Heißhunger verschlungen wird; Blutarmuth, Herzklopfen und unerträgliche Kopfschmerzen, Krämpfe und Lähmungen mancherlei Art, endlich Gedächtnißschwäche, Unfähigkeit klar zu denken und geistig zu arbeiten, was sich nach und nach zu [illegible] nener geistiger Stumpfheit und [illegible] ern kann, — das sind die her[illegible] Züge derjenigen, welche diesem [illegible] ster fröhnen.

[illegible] auch Viele ihre heimliche Sünde zu verbergen wissen, so genügen doch in der Regel die so eben angegebenen Kennzeichen in Verbindung mit den Spuren der Befleckung in der Leib- und Bettwäsche, um der Wachsamkeit der Eltern und Erzieher, oder dem Scharfblick des Arztes das an der Jugendkraft zehrende Laster zu verrathen. Es gilt dann, ungesäumt alle Mittel in Bewegung zu setzen, um die weitere Fortsetzung der übeln Gewohnheiten zu verhüten, die sich natürlich nach dem Alter und der geistigen Entwicklung der Betreffenden sehr verschieden gestalten müssen. Bald wird eine ernste Ermahnung ohne Weiteres genügen, bald wird eine Hinweisung auf die schlimmen Folgen der Selbstbefleckung nöthig sein, und oft wird nur eine lange fortgesetzte, sorgsame Beaufsichtigung in Verbindung mit allen so eben zur Verhütung der vorzeitigen Geschlechtsentwicklung angegebenen Maßregeln im Stande sein, die Fortsetzung oder Rückfälle zu verhüten.

Gar Viele aber, welchen es nicht so gut wird, zu rechter Zeit auf die richtigen Wege zurückgebracht zu werden, müssen später an den Folgen der verschwendeten Jugendkraft leiden, und haben dann, wenn sie endlich durch Selbsterkenntniß oder durch irgend eine äußere Anregung zur Einsicht kommen, nicht nur mit den unmittelbaren physischen und moralischen Folgen ihrer Verirrungen zu kämpfen, sondern leiden unter übertriebenen Befürchtungen, welche durch Schriften, die in gewinnsüchtiger Absicht geschrieben sind, ins Maßlose gesteigert werden, oder ringen gar vergeblich gegen das zur Gewohnheit gewordene Laster, oder gegen die unwillkürlich durch jeden geringen körperlichen oder geistigen Reiz hervorgerufene Geschlechtserregung. Unfreiwillige Samenergießungen, Störungen der Menstruation, Unfähigkeit zu fruchtbarer geschlechtlicher Vereinigung, und die theils auf dem Gefühl der geschlechtlichen Schwäche, theils auf der allgemeinen, durch Ueberreizung herbeigeführten Schwächung des Nervensystems, theils auf Gewissensbissen beruhende Verstimmung, führen nicht selten zu den qualvollen Leiden der Hysterie und Hypochondrie, welche nicht blos das eigene Leben, sondern auch dasjenige der Angehörigen fortgesetzt verbittern und manchmal ganz unerträglich machen.

Solchen Unglücklichen ist nichts dringender zu rathen, als daß sie je eher, je lieber sich mit vollster Offenheit einem verständigen Arzte

anvertrauen und dessen Anordnungen mit gewissenhafter Pünktlichkeit befolgen, wo dann in den bei weitem meisten Fällen Heilung zu erreichen sein wird. Nichts ist aber gefährlicher, als durch Quacksalbereien und Selbstcuriren die „verlorene Mannheit“ oder „Nervenkraft“, — und wie die Schlagworte marktschreierischer Anpreisungen weiter heißen mögen — wieder gewinnen zu wollen: denn zur erfolgreichen Behandlung dieser, wie der meisten anderen Krankheiten ist eine genaue Kenntniß und Beurtheilung der gesammten Individualität und aller Einzelumstände des Krankseins nöthig, und zur Heilung dienen nicht Reizmittel, mögen sie aus der Apotheke, aus der Hoff'schen Brauerei und ähnlichen industriellen Unternehmungen kommen, mögen sie in Kaltwasserheilanstalten, Bädern und Brunnencuren gesucht werden, noch überhaupt irgend ein geheimnißvolles Heilmittel, sondern eine allmälige Kräftigung des ganzen Organismus in leiblicher und geistiger Beziehung, zu welcher bald mehr der Rath des ärztlichen Freundes, durch Anregung der Willenskraft u. dgl. m., bald mehr körperliche Zucht und Pflege beitragen, wobei häufig aber auch einzelne Arzneimittel oder Curen nützlich und selbst nothwendig sein können.

3. Außereheliche Befriedigung des Geschlechtstriebes.

Die geschlechtliche Vereinigung von Mann und Weib hat als natürliches Ziel die Erzeugung von Nachkommenschaft, und ist sittlich nur gerechtfertigt, wenn sie im Bewußtsein dieses Zieles und der damit zu übernehmenden Verantwortlichkeit ausgeübt wird. Dieser Verantwortlichkeit kann nur bei dauernder Vereinigung der Eltern genügt werden, weil nur unter dieser Bedingung die vollständige Erfüllung der Elternpflichten möglich ist. Deshalb ist jeder außereheliche Geschlechtsgenuß schlechthin unsittlich, und um so unsittlicher, je bedächtiger die möglichen verantwortlichen Folgen vermieden werden.

Wie man vom Weibe mit Recht verlangt, daß sie rein sich dem Manne hingiebt, mit dem sie fürs Leben sich vereinigt, so ist an den Mann dasselbe Verlangen zu stellen. Aber leider sind die Männer nicht nur mehr der Verführung ausgesetzt, sondern auch mehr vor den Folgen geschützt, wenigstens vor den sichtbaren, wenn schon auch sie nicht den nothwendigen Folgen unsittlicher Thaten entgehen. Und so kommt es, daß gar oft in Leichtsinn der Schatz der Manneskraft vergeudet wird, ehe er recht zur Entwicklung gekommen ist, und daß der späteren Ehe von vornherein das Gleichgewicht des Werthes fehlt, auf dem zum großen Theile ihr Segen beruht.

Aber außer der sittlichen und leiblichen Schwächung, die vielleicht erst spät und in wenig sichtbaren Folgen sich geltend macht, bietet der außereheliche Geschlechtsgenuß unmittelbare Gefahren für die Gesundheit, die sich oft mit keiner Mühe und Kunst wieder gut machen lassen. Durch geschlechtliche Berührungen werden Krankheiten übertragen, die von unscheinbaren Anfängen ausgehend oft die ganze Constitution untergraben und zerrütten; die zum Theil durch alle ärztliche Kunst nur zeitweise unterdrückt oder unsichtbar gemacht werden können, um später in anderer, oft viel schlimmerer Gestalt wieder zum Vorschein zu kommen, und die selbst nach Jahren anscheinender Gesundheit in den später erzeugten Kindern wieder sichtbar werden, welche dann entweder gleich die ererbte Krankheit offenbar mit zur Welt bringen, oder den Keim derselben in sich tragen, der sich nach und nach entwickelt und ihre Gesundheit unheilbar untergräbt.

Jeder Tag bestätigt die alte Erfahrung, daß die Furcht vor möglichen Folgen im Augenblicke der Leidenschaft wenig vermag. Deshalb ist es um so nothwendiger, den Anfängen zu widerstehen und sich vor dem ersten Schritte auf der gefährlichen Bahn der Unsittlichkeit und des Lasters zu hüten, wozu durch die ganze Jugenderziehung der sichere Grund gelegt werden muß. Das offenbare Laster ist viel weniger gefährlich für die Unerfahrenen, als die allmälig beginnende Verlockung unter täuschender Verhüllung, wie sie im Leben, aus Schriften und in Theaterstücken in tausendfachen Gestalten uns entgegentritt: mit Erregung der Einbildungskraft und Sinnlichkeit, und der Gewöhnung an unreine Gedanken beginnend, und dann Schritt für Schritt ihre Opfer weiterlockend und bestrickend, bis es keinen Widerstand mehr giebt.

Wir können die Jugend so wenig vor geschlechtlichen Verlockungen, wie vor anderen

Gefahren des Leibes und der Seele unbedingt behüten, — aber wir vermögen doch gerade von ihren früheren Jahren so Manches fern zu halten, was lüsterne Gedanken zu erwecken strebt; und wir vermögen vor allen Dingen, sie mit reinen Gesinnungen und Bestrebungen zu erfüllen, einen sittlichen Grund zu legen, und sie mit Kraft des Leibes und Geistes auszustatten, daß sie mit Scham und Ekel sich abwenden von dem Unreinen, gleißnerischen Verlockungen widerstehen und durch ernste Bestrebungen sich über Versuchungen erheben können. Strebe unsere Erziehung nur dahin, Männer und Frauen zu schaffen, anstatt Arbeitsmaschinen oder Genußsüchtige, so wird der Erfolg nicht ausbleiben.

2. Die Ehe.

Die Ehe ist die dauernde Vereinigung von Mann und Weib zum Zwecke, gemeinsam des Lebens Freuden zu genießen und seine Lasten zu tragen, eine gesunde Nachkommenschaft zu erzeugen und dieselbe so zu erziehen, daß sie im reifen Alter selbständig den Kampf des Lebens aufzunehmen und fortzuführen im Stande ist.

Mit der Schließung der Ehe giebt jeder Theil seine Selbständigkeit so weit auf, daß er hinfort nur mit dem andern Theile zusammen ein Ganzes bildet, daß er nicht nur die Freuden genießt, welche der andere ihm bietet, sondern seine eigenen Freuden mit ihm theilt, und die Leiden des Andern zu seinen eigenen macht. Mann und Weib sollen sein, wie ein Leib, verbunden zu Arbeit und Freude, zu Sorgen und Leiden, nimmermehr sich zu trennen, und wenn menschliche Schwächen sie auseinander, oder gar gegen einander führen, immer wieder den einigenden Punkt zu finden, um dem ihr beiderseitiges Leben sich bewegt.

a. Grundlagen der Ehe.

Welche Leibes- und Geisteseigenschaften dazu gehören, um eine dieses Namens völlig würdige und daher vollkommen glückliche Ehe zu führen, das hier zu untersuchen, würde die uns gesteckten Grenzen weit überschreiten. Wir können nur einige derjenigen Grundbedingungen betrachten, welche in das Gebiet der Gesundheitspflege fallen.

1. Geschlechtliche Reife.

Mit der Ausbildung der Geschlechtsfähigkeit ist noch keineswegs die Geschlechtsreife erreicht. Die unter wollüstigen Gefühlen geschehende Samenausstoßung und die regelmäßig wiederkehrende Menstruation bezeugen freilich die eingetretene Mannbarkeit und die Fähigkeit zu fruchtbarer Geschlechtsvereinigung, aber die Fortpflanzungsfähigkeit hat erst dann ihre volle Entwicklung erreicht, wenn die allgemeine Körperentwicklung auf ihrem Gipfel angelangt ist, wenn also das Körperwachsthum vollständig beendigt ist. Vorher wird nicht nur durch die auf die Fortpflanzung verwendeten Kräfte das Wachsthum und die allseitige Ausbildung der Zeugenden aufgehalten und beeinträchtigt, sondern auch die von solchen Eltern Erzeugten sind durchschnittlich schwächer und verfallen eher Krankheiten und vorzeitigem Tode. Erst der Ueberschuß von Kraft und Stoff, welcher in dem Einzelnen keine Verwendung mehr findet, ist ohne Schaden für die Eltern zur Erzeugung einer gesunden Nachkommenschaft verwendbar.

Diese vollständige Reife wird, wenigstens in unserm Klima und bei unseren Lebensverhältnissen, in der Regel von Männern nicht vor vollendetem fünfundzwanzigsten, bei Frauen nicht vor vollendetem zwanzigsten Lebensjahre erreicht. Einzelne Ausnahmen ändern nichts an der im Großen und Ganzen richtigen Erfahrung, daß jüngere Väter und jüngere Mütter eine weniger kräftige Nachkommenschaft erzielen; ja, der Gipfel der Kraft wird sogar erst mehre Jahre später erreicht, wie sowohl das durchschnittliche Gewicht der Kinder bei der Geburt, als auch deren spätere Lebensfähigkeit unzweifelhaft beweist. Außerdem ist durch vielfältige Erfahrung bewiesen, daß

Frauen, welche zu früh, d. h. vor völliger Reife, verheirathet sind und Kinder bekommen, frühem Verwelken und zehrendem Siechthum in höherem Maße ausgesetzt sind, als diejenigen, welche sich nach vollendeter Entwicklung verheirathen.

Wenn diese Rücksichten in Betreff der Männer von weniger Gewicht, oder wenn die aus zu frühen Ehen sich entwickelnden Nachtheile für sie weniger sicher gestellt sind, so fällt es um so mehr ins Gewicht, daß vor vollendetem fünfundzwanzigsten Lebensjahre gewiß nur wenige junge Männer diejenige Lebenserfahrung, Beständigkeit der Gesinnungen und Reife des Urtheils besitzen, welche sie zur Eingehung eines unauflöslichen Bündnisses und zu der so hoch verantwortlichen Stellung eines Familienvaters in Wirklichkeit befähigen. Und doch hängt das eheliche Glück in viel höherem Maße von allen diesen Dingen ab, als von dem Feuer der Jugendliebe, die nur zu oft bald verraucht, wenn die Gatten in stündlichem Verkehr ihre gegenseitigen Schwächen und Fehler erkennen, wenn die rauhe Wirklichkeit die idealen Bildungen der Jugendträume durchbricht und zerstört, wenn Sorgen die gehofften Freuden ablösen, und rasche Kindbetten oder Krankheiten die Jugendreize zerstören. Wenige Begünstigte mögen solchen Klippen glücklich entgehen, Viele mögen im Ernste der Lebensarbeit zum rechten Wege sich durchringen, aber gar manches Lebensglück zerschellt an den Folgen vorzeitiger Bündnisse.

2. Abnahme der Geschlechtsfähigkeit.

Bei Frauen pflegt um das 45ste bis 50ste Lebensjahr die Menstruation zu verschwinden, womit dann auch die Empfängnißfähigkeit, die schon mehre Jahre vorher vermindert zu sein scheint, als erloschen anzusehen ist. Das Verschwinden dieses auffallenden Zeichens der Geschlechtsfähigkeit bedeutet eben, daß die Eierstöcke weniger reichlich ernährt werden und keine Eichen mehr hervorbringen, während auch die übrigen Geschlechtswerkzeuge dahinwelken und namentlich der Fruchthalter sich allmälig verkleinert und erschlafft.

Bei Männern ist die Abnahme der Geschlechtsfähigkeit durch weniger deutliche Zeichen gekennzeichnet und tritt im Allgemeinen etwa zehn Jahre später ein, als bei Frauen. Jedoch fehlt es nicht an Beispielen, daß Männer noch im 70sten und sogar noch im 100sten Lebensjahre zeugungskräftig waren.

Während nun bei Männern die Geschlechtsfähigkeit ganz allmälig und ohne andere Spuren erlischt, als daß nach und nach die geschlechtlichen Erregungen weniger häufig und kräftig eintreten, und wenig oder gar kein zeugungsfähiger Samen mehr hervorgebracht wird, haben die Frauen um die Zeit des Aufhörens der Regeln häufig mit allerlei Beschwerden zu kämpfen und mancherlei Gefahren zu bestehen, welche mit dem Aufhören der Bildung von Geschlechtsproducten zusammenhängen. Dahin gehören namentlich Blutwallungen nach verschiedenen Organen und krankhafte Bildungen innerhalb der Geschlechtswerkzeuge, vorzüglich in den Brüsten, den Eierstöcken und dem Fruchthalter. Deshalb ist ihnen in diesem Lebensabschnitt eine sehr geregelte und mäßige Lebensweise nothwendig, worüber bereits auf Seite 358 das Nöthige erörtert ist.

3. Das Lebensalter.

Gemäß den so eben dargestellten Verhältnissen liegt es auf der Hand, daß derjenige Zweck der Ehe, welcher in der Erzeugung kräftiger Nachkommenschaft besteht, nur erreichbar ist, wenn die Gatten sich in dem Alter der vollkommenen Geschlechtsfähigkeit befinden. Innerhalb der hierdurch gegebenen Grenzen ist es jedoch keineswegs einerlei, in welchen Altersverhältnissen die Gatten zu einander stehen, denn nicht nur pflegt bei sehr ungleichem Alter die Nachkommenschaft eher schwächlich zu sein, sondern die gemäß dem verschiedenen Alter so verschiedenen Ansprüche und Anschauungen beeinträchtigen auch gar leicht die vollständige Gemeinschaft, welche die Ehe heiligt. Besser ist es noch, daß der Mann beträchtlich älter ist, als wenn das Uebergewicht der Jahre sich auf Seiten der Frau befindet, weil die Frauen sich ohnehin früher zur vollen Reife entwickeln und früher verblühen als die Männer, und weil es doch natürlicher ist, daß eine junge Frau mit Liebe

und Ehrfurcht zu ihrem beträchtlich älteren Gatten aufschaut, als daß der Mann als Ehe- und Hausherr eine ältere, und daher wahrscheinlich klügere und erfahrenere Frau leiten soll. Freilich können auch unter Gatten von sehr verschiedenem Alter sehr glückliche Ehen geführt werden, wenn die Leute und Verhältnisse darnach sind, aber leichter wird gewiß das Ziel erreicht, wenn das Alter des Mannes demjenigen der Frau um so viel voraus ist, wie die körperlich-geistige Entwicklung zu gehen pflegt, und wie er bedarf, um Einsicht und Erfahrung, Kenntnisse und Lebensstellung zur Gründung und Leitung eines eigenen Hauswesens erworben zu haben, wozu im Durchschnitt ein Vorsprung von fünf bis zehn Jahren gehört.

Wenn ein Mann in höheren Jahren eine Ehe mit einer jungen Frau einzugehen vorhat, so sollte er nicht nur bedenken, daß die Jugend andere Ansprüche an das Leben macht, als er in seinem Alter Neigung und Kräfte haben mag mitzustellen oder zu befriedigen, sondern auch, daß er wahrscheinlich früher vom Schauplatz des Lebens abtreten wird, als bis die Erziehung der seiner späten Ehe etwa entsprießenden Kinder vollendet ist. Die erziehende Vaterhand ist aber schwerlich zu ersetzen.

Die geeignetsten Jahre zur Eingehung der Ehe sind für den Mann etwa das 28ste bis 30ste, für die Frau das 22ste bis 25ste als Mittel.

4. Die Gesundheit.

Der allbekannten Erfahrung zum Trotz, daß schwächliche und kränkliche Eltern in der Regel schwächliche Kinder erzeugen, daß viele Krankheiten und Krankheitsanlagen sich auf die Nachkommenschaft vererben, und daß durch mitgebrachte Krankheiten eines oder beider Gatten das Glück gar mancher Ehe von Grund aus zerstört wird, findet die Gesundheit der zu Verehelichenden nur selten die ihr gebührende Beachtung. Im Allgemeinen wird das Zustandekommen einer Ehe an sich viel zu sehr nur als Glück betrachtet, ohne daß von den Angehörigen, welche in der Sache mitzurathen und mitzusprechen haben, die Bedingungen des ehelichen Glückes einer genügenden Prüfung unterzogen werden. Und doch reicht — ganz abgesehen von denjenigen Ehen, welche aus irgend welchen anderen Gründen und Absichten eingegangen werden, — das Feuer einer frischen Liebe nicht hin, um die nachtheiligen Einflüsse von Gesundheitsfehlern auszugleichen, die immer wieder sich geltend machen, und wenn sie selbst nur dazu beitragen, die gegenseitige Liebe und Anhänglichkeit der Gatten zu vergrößern, anzuschüren, ja gewissermaßen zu heiligen, so lassen sich dadurch doch die natürlichen Folgen für die Gatten selbst und für ihre Sprößlinge nicht aufheben.

Erblichkeit von Krankheiten und Krankheitsanlagen.

Wie sich die allgemeine Körperbildung und manche leibliche und geistige Eigenthümlichkeiten der Eltern sehr häufig auf die Kinder forterben und oft lange Generationen hindurch in unverkennbaren Familienähnlichkeiten zu Tage treten, so wird auch eine Forterbung von Körperfehlern, z. B. Mißbildungen der Wirbelsäule, der Hasenscharte, unvollkommener oder überzähliger Finger u. dgl. m., — ferner von der Anlage zu Krankheiten, z. B. zu Brüchen, zu rheumatischen, scrophulösen und anderen Leiden, — von allgemeiner Schwäche oder Stärke der Constitution, — von Fehlern der Sinneswerkzeuge, wie Blindheit, Taubheit, Taubstummheit, — von Krankheiten des Nervensystems, wie Wasserkopf, Cretinismus, Fallsucht, Geisteskrankheiten; von Brustkrankheiten, wie die Lungenschwindsucht, Asthma, organische Herzfehler u. dgl. m. häufig genug beobachtet. Namentlich die verschiedenen Formen von Nervenkrankheiten werden sehr häufig durch Erbschaft übertragen, wobei oft bei verschiedenen Kindern oder in verschiedenen Generationen bald die eine, bald die andere Form hervortritt. So z. B. kann Taubstummheit mit Fallsucht, oder mit Wasserkopf, oder mit irgend einer Form von Geisteskrankheit wechseln.

Nicht alle Krankheiten oder Krankheitsanlagen werden auf die Nachkommenschaft übertragen, noch müssen diejenigen, deren Erblichkeit am häufigsten beobachtet wird, wie die Lungenschwindsucht und die Nervenkrankheiten,

nothwendig fortgeerbt werden. Vielmehr kann unter günstigen Umständen die Anlage zurücktreten, um entweder später, vielleicht durch äußere Einflüsse aufs Neue geweckt oder durch die Erbschaft des anderen Gatten verstärkt, wiederum hervorzubrechen. So kann sich eine Krankheit oder überhaupt irgend eine Anlage, gerade wie die Gesichtsbildung und andere körperliche oder geistige Anlagen, von den Großeltern mit Ueberspringung der Kinder auf die Enkel vererben, oder es bekommen nur Einzelne aus der Nachkommenschaft sichtbaren Theil an der Erbschaft. Oder es kann auch eine erbliche Krankheitsanlage durch günstige Umstände, wie z. B. durch sorgsame Pflege und Erziehung von frühester Kindheit an, ganz und gar aufgehoben werden.

Wenn es sich daher in einem Einzelfalle um die Verheirathung von kranken oder mit einer Krankheitsanlage behafteten Personen handelt, so können allerdings die Gefahren für die Gatten selbst und für deren Nachkommenschaft so groß sein, daß im Interesse der Gesundheit der betreffenden Heirath ein entschiedenes Nein entgegentreten sollte, wie ja einzelne Krankheiten sogar als gesetzliche Ehehindernisse oder Ehescheidungsgründe gelten; allemal sollten aber die solchen Verbindungen anklebenden Gefahren vor der Verheirathung anerkannt und berücksichtigt werden, um entweder freiwillige Verzichtleistung hervorzurufen, oder die Vorbereitung aller derjenigen Maßregeln zu veranlassen, welche die drohenden Nachtheile oder Gefahren zu beschränken oder aufzuheben geeignet sind. Eine besondere Beachtung verdienen

die Ehen zwischen Blutsverwandten,

weil sich in solchen erfahrungsmäßig die Krankheitsanlagen und Krankheiten fort und fort steigern. Denn obwohl unter besonders günstigen Umständen, z. B. unter wohlhabenden Adelsgeschlechtern, bei welchen auf Zucht und Sitte gehalten wird, nicht gar selten eine Steigerung der guten Eigenschaften, sowohl der Körperschönheit, als der Geistesanlagen, beobachtet wird, so tritt doch ohne Zweifel gar viel häufiger der entgegengesetzte Erfolg ein, daß Familien, ja ganze auf engen Raum umschriebene Bevölkerungen durch Heirathen unter nahen Verwandten immer schwächer, immer elender, immer kränklicher werden, ja nach und nach vollkommen entarten, allmälig sogar ganz aussterben.

Schon die Kinder aus blutsverwandten Ehen sind ungewöhnlich oft schwächlich, kränklich und theils zu Krämpfen und anderen Nervenkrankheiten, zu Bildungsfehlern, Blindheit, Taubstummheit, Blödsinn und Cretinismus, theils zu sogenannten Constitutionskrankheiten, wie Bleichsucht, Scropheln und Tuberkeln geneigt; auch Verminderung der Fruchtbarkeit bis zu vollkommener Unfruchtbarkeit beim Weibe, sowie Geschlechtsschwäche der Männer sind häufige Folgen wiederholter Heirathen unter nahen Verwandten. Die unmittelbare Gefahr ist natürlich am größesten, wenn beide Ehegatten die gleiche Krankheitsanlage angeerbt mitbringen; aber auch geringe Anfänge steigern sich nach und nach, wenn immer wieder Verwandte unter einander heirathen.

Einen gewissen Antheil an der allmälig fortschreitenden Entartung der Menschen unter diesen Verhältnissen übt einerseits sehr häufig die gleiche Lebensweise in angeerbten Wohnungen und Umgebungen, so wie mit ähnlicher Ernährung und sonstiger Pflege, deren schädliche Einflüsse vielleicht zu gering sind, um sich schnell bemerkbar zu machen, aber darum doch in der Folge der Geschlechter verderblich genug wirken können. Dergleichen ungünstige Einflüsse finden sich besonders häufig in engen, abgeschlossenen Gebirgsthälern, deren Bewohnerschaft selten durch neue Zuzügler aufgefrischt wird und ebenso zähe an den angeerbten Unsitten, wie an den vorväterlichen Wohnstätten festhält. Daher darf es uns denn nicht wundern, wenn wir unter solchen Lebensverhältnissen die größte Anzahl von körperlich und geistig in geringerem oder höherem Grade Verkrüppelten finden. Und da bei der Verbindung verschiedener Elemente wahrscheinlich mehr die guten Gewohnheiten auf beiden Seiten angenommen, die schlechten dagegen abgelegt werden, und da ferner bei solcherlei Verbindungen die größere Wahrscheinlichkeit ist, daß Schwächen der einen Seite nicht gerade gleiche Schwächen der andern Seite finden, sondern durch kräftige Anlagen derselben ausgeglichen oder gar überwunden werden, so ist es erklärlich, daß Kreuzung des Blutes

sich bei dem Menschengeschlechte im Allgemeinen eben so wohlthätig erweist, wie die Rassenkreuzung bei den Thieren, wo sie ja bekanntlich systematisch zur Veredlung der Zucht angewendet wird.

Vorübergehende Krankheiten.

Manche an und für sich rasch vorübergehende oder bei geeignetem Verhalten heilbare Krankheiten werden durch die etwa während ihrer Dauer geschehende Verheirathung verschlimmert oder wenigstens in die Länge gezogen, und können, wenn vor ihrer Heilung bereits Schwangerschaft eintreten sollte, nicht nur die Gesundheit der Frucht im Keime beeinträchtigen, sondern auch unter allen Umständen die Gesundheit und das eheliche Glück der Gatten ernstlich benachtheiligen, namentlich aber der Frau und künftigen Mutter große Gefahren bereiten.

Jede hitzige, fieberhafte Krankheit muß unbedingt die Verschiebung der Heirath bis zu vollständiger Genesung bewirken, da durch die von der Verehelichung unzertrennlichen moralischen und physischen Aufregungen und Anstrengungen nicht nur jede solche Krankheit nothwendig verschlimmert wird, sondern auch Genesende vor der völligen Wiederherstellung ihrer Kräfte der Gefahr eines Rückfalles oder eines anderen meist langwierigen, oft sogar unheilbaren Siechthums ausgesetzt werden. Es fehlt den Aerzten nicht an traurigen Erfahrungen, daß starke Männer, die gewiß für ein langes Leben und eine glückliche Ehe geschaffen schienen, aber zu rasch nach einer Krankheit heiratheten, an den Folgen der Hochzeit starben; so wie, daß Frauen die voreilige Heirath mit lebenslänglichem Siechthum und frühzeitigem Dahinwelken büßen müssen. Namentlich das Nervenfieber, die Cholera, Gehirnentzündungen, manche Brustkrankheiten, fieberhafter Gelenkrheumatismus, gewisse Krankheiten der Nerven, der Verdauungs- und Harnwerkzeuge, so wie alle Krankheiten der Geschlechtsorgane gebieten in dieser Beziehung die größte Vorsicht.

Von bleichsüchtigen Mädchen heißt es oft, sie würden bald genesen, wenn sie nur einen Mann bekämen. Das ist aber nur für seltene Ausnahmen richtig, wenn etwa die Ursache der Krankheit durch die Verheirathung hinweggeräumt wird, wie es etwa durch die Versetzung in andere Umgebungen und Verhältnisse zuweilen geschehen mag. Sehr viel häufiger wird die Bleichsucht eben so wie andere Krankheiten durch die Verheirathung verschlimmert und wohl ganz unheilbar, wenn die Frau, wie es gerade solchen leicht zu geschehen pflegt, bald und wiederholt Mutter wird.

Auch für Störungen der weiblichen Regeln, namentlich für unordentliches und schmerzhaftes Erscheinen und Fließen derselben, wird meistens mit Unrecht ein heilsamer Einfluß von der Verheirathung erwartet. Die Mehrzahl der Ursachen, welche solchen Störungen zum Grunde liegen, wird vielmehr gerade durch den Geschlechtsgenuß verschlimmert; manche von ihnen bedingen außerdem noch Unfruchtbarkeit, oder veranlassen, wenn ja eine Empfängniß eintritt, ungerade Wochen oder Fehlgeburten, die nicht nur sogleich das Leben der jungen Frau ernstlich bedrohen, sondern auch langwieriges Siechthum nach sich ziehen. Daß solche Verhältnisse und Ereignisse, auch wo die Ehe auf wahre und innige Liebe begründet ist, das eheliche Glück nicht fördern und festigen, braucht wohl nicht erst hervorgehoben zu werden.

Auf der anderen Seite bedrohen die durch außerehelichen Geschlechtsgenuß erworbenen Krankheiten, deren Heilung oft erst nach Jahren sichergestellt ist, nicht nur den anderen Gatten mit Ansteckung, selbst wo örtliche Zeichen längst nicht mehr vorhanden sind, sondern vererben sich in verschiedenen Formen, vielleicht nur als Scropheln, oder als allgemeine Schwächlichkeit auf die unglücklichen Sprößlinge solcher Ehen.

Es darf daher als allgemeine Regel aufgestellt werden, daß jede Krankheit vor der Verheirathung beseitigt werden muß, und daß, wo dieß nicht geschehen kann, eine ernsthafte Prüfung unter Zuziehung eines sachverständigen Arztes stattfinden sollte, ob unter den obwaltenden Umständen überall die beabsichtigte Ehe zulässig ist, oder ob sie nicht besser im Interesse eines oder aller Betheiligten zu unterbleiben hat. Des Arztes Aufgabe kann bei solchen Fragen nicht sein, über die Zu-

lässigkeit der Ehe zu entscheiden, sondern nur die wahrscheinlichen und möglichen Folgen anzugeben, nach deren Erwägung dann die Betheiligten selbst die Frage entscheiden müssen.

5. Liebe und Treue.

Zu den wesentlichsten Grundlagen des ehelichen Glückes, keiner anderen an Wichtigkeit nachstehend, viele überragend, gehören die gegenseitige Liebe und die auf ihr beruhende Treue. Aus ihnen entquellen die reinen und unvergänglichen Freuden, welche die Ehe zu einem Himmel auf Erden machen können; aus ihnen entquillt Trost und Stärkung in Ungemach und Leiden; wo sie fehlen, da kann die in allen übrigen Beziehungen vom Glück begünstigte Ehe nicht nur kein wahres Glück gewähren, sondern wird gar oft zur Hölle auf Erden. Nicht irdische Glücksgüter, noch Erfolge auf anderen Gebieten des menschlichen Strebens können ihr Fehlen ersetzen, und alles dies kann nur da in seinem vollen Werthe empfunden und geschätzt werden, wo Liebe und Treue das Leben weihen und krönen.

Ohne Liebe fehlt der Ehe das heiligende innere Band, welches durch keine äußere Form ersetzt werden kann; ohne sie ist das dauernde Einverständniß unmöglich, welches die Gatten verbinden und die Eltern zur Erziehung ihrer Kinder befähigen muß. Die Liebe ist ein so wesentliches Erforderniß für das menschliche Herz, daß sie überall gesucht wird, und daß fast nothwendig auf Abwege geräth, wer sie in der Ehe nicht findet.

Um äußerer Vortheile willen geschlossene Ehen mögen den Schein des Anstandes wahren, im Innern sind sie doch meistens hohl und leer. Scheinbar gehen solche Gatten vielleicht nur kalt neben einander her, aber in Wirklichkeit giebt es täglich der unangenehmen Begegnungen und Berührungen zu viele, als daß auch nur ein leidlicher Zustand dabei bestehen könnte. Mißmuth und Unfrieden erfüllen das Leben, — Zerstreuungen können nur einen äußeren Firniß über den klaffenden Spalt geben, — niedrige Leidenschaften, Schwelgerei, Spiel, Trunk, erkaufte oder sündhaft errungene Wollust sollen häufig Ersatz geben für das fehlende häusliche Glück, und untergraben das ganze Dasein: Unzufriedenheit, Traurigkeit, Eifersucht und Zank, Krankheit und Leiden jeder Art, auch wohl Armuth und Elend füllen die Tage dieser Unglücklichen aus. Ihre Kinder, unter Widerwillen gezeugt, in Gram getragen und geboren, kommen schwächlich und kränklich zur Welt, entbehren nicht nur der harmonischen Erziehung in Liebe vereinigter Eltern, sondern werden geradezu durch das böse Beispiel verdorben und in ihren Herzen vergiftet.

Die Liebe allein kann die eheliche Einigkeit und Treue bewahren, wodurch die Widerwärtigkeiten und Unannehmlichkeiten des Lebens überdauert und seine Verlockungen überwunden werden. Sie schleift die Gegensätze und Verschiedenheiten der Charaktere und Gewohnheiten ab, die bei dem engen Zusammenleben der Ehe, oft unerwartet genug für junge Vermählte, mancherlei Zusammenstöße veranlassen. Sie stählt den Mann in seinen Mühen für Familie und Haus, sie ermuthigt die Frau in ihren oft so eintönigen und ermüdenden häuslichen Beschäftigungen. Sie erleichtert ihr die Bürde der Schwangerschaft und die Schmerzen der Geburt. Sie macht die Eltern fähig und ausdauernd für das leibliche und geistige Wohl ihrer Kinder zu sorgen. Sie giebt reichen Lohn für Alles, was das Leben an Mühen und Arbeiten, an Sorgen und Entbehrungen mit sich bringt.

Freilich verdienen nicht alle Gefühle, welche Jüngling und Jungfrau zu Verlöbnissen und Ehebündnissen zusammenführen, den Namen der Liebe. Gar oft ist es nur der flüchtige Reiz der äußeren Erscheinung, die etwa durch die eigne Phantasie mit einem entsprechenden Innern ausgestattet wird; manchmal sind es äußere Ereignisse, welche in besonderer Weise auf die Gemüther einwirken und sie zeitweise in eine harmonische Stimmung versetzen, für welche doch die dauernde Grundlage fehlt, die nur durch eine dauernd harmonische Stimmung der Denk- und Anschauungsweise, der sittlichen Grundlagen der Charaktere und Bestrebungen gegeben wird, welche freilich Verschiedenheiten und sogar Gegensätze im Einzelnen nicht ausschließt. Letztere können sogar wesentlich dazu dienen, die gegenseitige Neigung und Anziehung zu verstärken, indem jeder in dem Geliebten auch das sucht, was ihm selbst zur Abrundung und Vollkommenheit fehlt. Aber wie in der Musik die Dissonanzen sich in Consonanzen auflösen müssen, so sollen auch die Gegensätze

zwischen Mann und Weib sich immer in einer harmonischen Grundlage wiederfinden und zusammenstimmen.

Das sind natürlich Dinge, welche den Ohren den von einer Leidenschaft Gepackten vergeblich gepredigt werden: denn Jeder glaubt ja, daß bei ihm und dem Gegenstand seiner Leidenschaft Alles anders als bei anderen Menschenkindern, Alles gut und möglichst vollkommen ist. Darum ist es eine nothwendige Aufgabe für die Eltern oder deren Stellvertreter, die inneren Grundlagen und Bedingungen des abzuschließenden Bundes zu prüfen, — zu mahnen und zu warnen, wo zu mahnen und zu rathen ist, oder etwa für eine Zeit des Bedenkens und der Prüfung zu sorgen, wenn eine solche irgend wünschenswerth erscheint. Dazu kann ja die Zeit des Verlöbnisses dienen, welche den Verlobten Gelegenheit geben sollte, sich einander zu zeigen und sich so kennen zu lernen, daß sie nicht mehr blindlings das bindende Wort austauschen.

Ein Brautstand von einigen Jahren ist wahrlich kein Unglück für junge Leute, wenn er richtig benutzt wird: nicht wie eine Art Freipaß zu Zärtlichkeiten, die bis an die Grenze des Erlaubten gehen, sondern als eine Vorbereitungszeit für beide Theile, die nun, das bestimmte Ziel im Auge, mit ganz anderem Eifer und ganz anderem Erfolge die Verwirklichung ihrer Wünsche und Hoffnungen erstreben werden, als wenn sich noch gar keine bestimmte Aussicht des Erfolges bietet. Jetzt erst hat der Jüngling den richtig treibenden Grund, sich einen Platz im Leben zu erringen, auf welchem das eigne Haus sich gründen ließe, von seiner Liebe geleitet und geschützt wie von einem leuchtenden Stern und Talisman, vor Versuchungen und Ausschweifungen, die den reifen Jüngling auf allen Seiten umgeben. Jetzt erst wird sich die Jungfrau getrieben fühlen, mit regem Eifer die Wissenschaften und Künste des Haushalts zur eigenen Anwendung sich vollständig zu eigen zu machen, und sich ihrer hohen Aufgabe als Hausfrau, als Gattin und Mutter entgegenzubilden. Jetzt ist es aber auch Zeit für die Eltern, jeden der Verlobten in den Ernst der Ehe blicken zu lassen, die neben den Rechten auch gar große und schwerwiegende Pflichten, neben den Freuden und Genüssen auch gar mancherlei Sorgen und Entbehrungen, freiwilliges und unfreiwilliges Entsagen bietet und verlangt.

Unzufriedenheit und Unglück gar mancher Ehe wurzelt nur darin, und selbst glückliche Ehen verdanken doch diese und jene unfreundliche Stunde nur dem Umstande, daß die jungen Ehegatten mit falschen Vorstellungen vom Leben und von einander in die Ehe hineingetreten sind. Der Jüngling hat nur an die Annehmlichkeiten der eignen Häuslichkeit gedacht, in welcher er als Mittelpunkt behaglich ruht, gepflegt und umkost von den Armen der Liebe, welcher er hinwiederum, als einem Engel des Lichts, nur Zärtlichkeit und Verehrung entgegentragen will. Und die Jungfrau denkt sich ihren künftigen Herrn und Gemahl als Krone der Schöpfung, den sie mit aller Liebe umgeben will, der aber auch ihr mit gleichmäßiger Ritterlichkeit dienen soll, mit dem sie in der neuen Einrichtung des Hausstandes, wo alles noch so rein, so hübsch und zweckmäßig ist, ein Leben führen will, wie im Paradiese. Aber siehe, das Paradies ist den Menschen verschlossen: Arbeit füllet bald die Tage, aus dem schmeichelnden Liebhaber ist ein Mann voll Sorgen geworden, der in den wenigen Stunden der Muße abgespannt und müde, wohl gar eigensinnig, herrschsüchtig, finster und mißmuthig auftritt; dem die Erschwingung der nothwendigsten Ausgaben oft schon so viel Mühe macht, daß für die Genüsse des Lebens nichts mehr übrig bleibt; aus der immer heitern, immer zärtlichen Braut ist eine empfindliche, anspruchsvolle, launenhafte Frau geworden, welche schwer die gewohnten Huldigungen entbehrt, sich selbst und den Gatten mit Klagen über Erkaltung und mit Eifersucht plagt. Und nun kommen beschwerliche Schwangerschaften, schwere Kindbetten, Kindergeschrei und vielleicht gar wirkliche Nahrungssorgen hinzu, um das Elend voll zu machen: die Frau versinkt in die kleinen Geschäfte und Sorgen des Haushalts, und der Mann sucht draußen Erholung oder Zerstreuung, — im Wirthshaus, in politischen und socialen Bestrebungen, oder er vergräbt sich in seine Berufsgeschäfte, und mehr und mehr geht das gegenseitige Verständniß verloren, welches die Fehler und Schwächen der Ehegenossen entschuldigt und die versöhnenden Heilmittel aufzufinden lehrt.

Alles verstehen, heißt alles verzeihen. Darum ist das Bestreben sich gegenseitig zu verstehen, eins der ersten Erfordernisse einer glücklichen Ehe, denn in ihm wurzelt die Nachsicht mit

den Schwächen des Andern und die verzeihende Liebe, welche zur Besserung leitet. Aber dies Bestreben muß nothwendig mit dem Streben nach Selbsterkenntniß und der darauf fußenden Selbstbesserung Hand in Hand gehen, wenn es nicht in Ueberhebung ausarten und damit erst recht das Glück der Ehe untergraben soll; denn wenn auch dem Manne als Hausherrn schließlich die entscheidende Stimme zusteht, so ist doch die Frau nicht seine Untergebene, sondern seine gleichwerthige Genossin und hat als solche Anspruch auf Achtung und auf gemeinschaftliche Ueberlegung gemeinschaftlicher Angelegenheiten, worin sie ohnedies durch Beobachtung von Einzelheiten, die dem vielbeschäftigten und zerstreuten Manne entgehen, oft ihm überlegen ist.

Selbsterkenntniß und Selbstzucht gehören auch zu den vorzüglichsten Mitteln, die Liebe dauernd zu erhalten, jeder Theil muß an sich selbst vorzugsweise arbeiten, sich selbst möglichst gut zu machen suchen, dadurch wird er nicht nur selbst unmittelbar am wirksamsten zum Glück der Ehe beitragen, sondern auch den andern Theil zu gleichem Streben anregen. Nichts ist fehlerhafter als den Ehegenossen flugs nach den eigenen Ansichten und Wünschen gleichsam umgestalten und ausbilden zu wollen: diese Absicht kann nur auf Mangel an Verständniß und auf Eigendünkel beruhen, da in richtiger Ehe jedes seinen Theil zu geben und zu nehmen hat. Es kann auch kaum etwas Verletzenderes geben, als wenn Jemand, der glaubt, so wie er ist, geliebt und um seiner selbst willen geheirathet zu sein, nun die Entdeckung macht, daß er umgemodelt werden und erst durch Veränderung seines Wesens erwerben soll, was er gerade diesem zu verdanken glaubt. Widersprüche und Meinungsverschiedenheiten zwischen Mann und Weib wird es immer hier und da geben, aber sie sollen nicht mit lehrhaftem Dünkel oder herrschsüchtiger Ueberhebung, noch durch List und Täuschung hinweggezwängt oder weggefälscht werden, sondern in aufrichtiger Verständigung ihre Erledigung finden. Diese wird nicht und braucht auch nicht immer auf den ersten Wurf zu gelingen; aber die meisten Widersprüche, die heute noch unlösbar erscheinen, werden morgen oder übermorgen ohne Schwierigkeit gelöst.

Verliebte suchen sich naturgemäß einander immer von der vortheilhaftesten Seite zu zeigen. Wenn damit ein Theil Heuchelei verbunden ist, so ist dies eine wohl zu entschuldigende, da sie kaum ohne eine erhebende und bessernde Rückwirkung zu denken ist. Nur wird derjenige, welcher wirklich liebt und dem es ernstlich an der Erhaltung der warmen Liebe gelegen ist, in diesem Bestreben, sich immer von seiner besten Seite zu zeigen, nicht nachlassen dürfen, nachdem das bindende Wort gesprochen ist; vielmehr sollte dann erst recht das Bestreben eintreten, dem guten Scheine auch überall, durch und durch zu entsprechen. Scheinbar unbedeutende Dinge legen oft den Keim zur Erkaltung, — Nachlässigkeit und Gleichgültigkeit gegen sich selbst erweckt die gleichen Fehler bei dem Ehegatten, und so übertragen sich diese Dämpfer der Liebe auf das gegenseitige Verhältniß. Andererseits aber erstarkt durch die in Kleinigkeiten geübte Selbstzucht die Kraft der Selbstüberwindung, und was anfangs nur mit einem mehr oder weniger großen Zwang ausgeführt wird, erwächst mit der Zeit zu einem nothwendigen Theil unseres Selbst, zur anderen Natur, und übt dadurch eine voredelnde Wirkung auf die ganze Denk- und Anschauungsweise aus.

Zu solcher Selbstzucht gehört nicht blos, daß man unangenehme und störende Gewohnheiten abzulegen sich befleißigt, sondern auch, daß man Reinlichkeit, Sauberkeit und Ordnung an seiner Person, seiner Kleidung, in seinen Handlungen und Umgebungen handhabe, daß man in allen natürlichen Verrichtungen Anstand und Schamhaftigkeit beobachte, daß man die schwachen Seiten des Anderen schone, und lieber durch freundlichen Zuspruch, als durch überlegene Mienen, Belehrungen, Befehle, oder gar durch Spott zu überwinden suche; daß man seine Gesundheit, Kraft und Schönheit nach Möglichkeit zu erhalten strebe; daß man durch Tüchtigkeit und Tugend sich Achtung, durch gefälliges und zartes Benehmen sich Liebe erwerbe und erhalte. Dann wird die Liebe auch im längsten Ehestande niemals erkalten, sondern immer neu gefestigt und gekräftigt werden, — dann bedarf es keiner Gefallsucht, noch wird Gelegenheit oder Anreiz zur Eifersucht sich bieten, von denen die eine so wenig, wie die andere den Gegenstand ihres Verlangens dauernd zu fesseln vermag.

b. Der geschlechtliche Umgang.

Die geschlechtliche Vereinigung geht mit einer so großen Aufregung des Nervensystems und mit einem solchen Aufwande von Nervenkraft von Statten, daß nur diejenigen ohne Schaden für die Gesundheit sich ihr hingeben können, welche sich vollkommener Gesundheit erfreuen und die Fülle von Kraft und Munterkeit fühlen. Dies zeigt sich nicht nur dadurch, daß die Mahnungen des Geschlechtstriebes stark und anhaltend sich geltend machen, und daß ihre Befriedigung unter der höchsten Wollust von Statten geht, sondern auch dadurch, daß das vollbrachte Liebesgeschäft keine Ermattung und Erschlaffung, keine Niedergeschlagenheit, Empfindlichkeit, Verdrossenheit oder gar Widerwillen gegen den Gegenstand der Liebe nach sich zieht, sondern von einem Gefühl der Erleichterung und freigewordener Kraft gefolgt ist. Wer durch Mattigkeit, Kopfweh, Verstimmung, schlechtes Aussehen die genossene Lust büßen muß, der hat seiner Natur zu viel gethan und muß den zu großen Aufwand von dem Kapitale seines leiblichen und geistigen Wohlergehens bezahlen.

Deshalb ist es durchaus verwerflich, durch künstliche Reize in Speisen und Getränken, durch Reizung der Phantasie oder anderen Sinnenkitzel den schwachen oder schlummernden Trieb aufregen und erwecken zu wollen. Diese erzwungenen Anstrengungen sind außerordentlich erschöpfend und rächen sich durch frühen Kräfteverfall, vorzeitiges Alter, gänzliches Unvermögen zur Zeugung, selbst durch plötzlichen Tod, — namentlich wenn nach erschöpfenden Krankheiten und anderen stark schwächenden Einflüssen Unmäßigkeit im Geschlechtsgenuß stattfindet.

Wer durch Kopfarbeit, durch angestrengtes Denken und Studiren viel Nervenkräfte verbraucht; wer von körperlichen Arbeiten überhäuft, durch Strapazen und Entbehrungen, Noth, Kummer und Sorgen geschwächt ist, der muß sich der größten Mäßigkeit befleißigen, wenn er nicht die kurze Lust durch wesentliche Schwächung und Schädigung seiner Lebenskräfte büßen will. Diese Einflüsse, ebenso wie niederdrückende Leidenschaften, machen sich nicht allein bei den Erzeugern geltend, sondern auch bei den unter solchen Umständen gezeugten Kindern, welche dadurch den Keim der Schwäche und Anlagen zu mancherlei Krankheiten als angeborene Mitgift mit zur Welt bringen. Namentlich von den im Rausche oder im Zustande geistiger Erkrankung gezeugten Kindern ist es durch sichere Thatsachen festgestellt, daß sie überwiegend häufig mit einem Wasserkopf geboren werden, oder in frühem Kindesalter an solchem erkranken, so wie daß sie häufig an Fallsucht und anderen Nervenkrankheiten leiden, oder durch Dummheit, Geistesschwäche oder selbst durch Blödsinn gezeichnet sind.

Während der monatlichen Reinigung ist der geschlechtliche Umgang zu unterlassen, weil durch die Reizung der ohnehin in erhöhter Thätigkeit sich befindenden Organe Anlaß zu Blutstürzen, zu langwierigen Schleimflüssen und anderen schwer zu heilenden Leiden gegeben wird. Auch hat das weibliche Geschlecht während dieser Zeit entschiedene Abneigung gegen den Beischlaf. Dauert nach dem Aufhören des blutigen Monatsflusses eine schleimige Absonderung fort, so ist auch diese als eine Abmahnung gegen den Geschlechtsgenuß zu betrachten, wie überhaupt die weiblichen Schleimflüsse zu ihrer Heilung völlige Enthaltsamkeit verlangen. Empfindet die Frau fortwährend Schmerzen bei und nach jeder ehelichen Beiwohnung, so ist dies ein sicheres Zeichen von dem Vorhandensein irgend einer Störung, welche die Hülfe des Arztes verlangt.

Eine etwa vorhandene Unaufgelegtheit oder Abneigung der Frau gegen die geschlechtliche Vereinigung verdient nicht weniger Beachtung, als die ähnlichen Gefühle beim Manne, ja oft noch mehr, da sie nicht blos die Kosten der vorübergehenden Aufregung, sondern auch die Ausgaben und Beschwerden einer etwa erfolgenden Mutterschaft zu tragen hat. Und zwar ist es eine wohlbegründete Erfahrung, daß gerade blutarme Frauen sehr leicht empfangen und dann nicht nur während ihrer Schwangerschaften besonders viel zu leiden haben, sondern auch bleibendem Siechthum, frühem Alter und vorzeitigem Tode verfallen. Namentlich Brustkrankheiten, deren erster Beginn sich vielleicht nur durch blasse Gesichtsfarbe und andere Zeichen der Blutarmuth verräth, nehmen in Folge von häufigem Geschlechtsgenusse und Schwangerschaft meistens einen sehr raschen Verlauf, wie es denn auch

nicht anders zu erwarten ist, als daß diejenigen, welche nicht genug hervorbringen, um selbst kräftig und gesund zu sein, durch den Mehraufwand rasch aufgerieben werden.

Während einer Schwangerschaft ist der Geschlechtsgenuß immer mit besonderer Mäßigung und Vorsicht auszuüben, da die heftigen Erregungen nicht gerade selten Störungen derselben und sogar Unterbrechung durch ungrade Wochen hervorrufen. Wenn eine Frau schon einmal oder mehrmals ungrade Wochen gehalten hat, so muß sie während einer neu eingetretenen Schwangerschaft sich unbedingt jedes geschlechtlichen Umganges enthalten.

Dieselbe Mäßigung oder gänzliche Enthaltsamkeit ist auch für die ganze Zeit des Stillungsgeschäftes geboten. Denn nicht allein wird durch die geschlechtliche Erregung der Säftezufluß von den Brüsten abgelenkt und dadurch die Nahrung des Säuglings vermindert und verschlechtert, sondern es kann auch eine neue Schwangerschaft eintreten, bei welcher sowohl dem Säugling als der ungeborenen Frucht ein Theil der ihnen nothwendigen Nahrung entzogen und jedenfalls auch die Mutter außerordentlich geschwächt wird. Unbedingt ist das Kind sogleich von der Brust zu entfernen, sobald die Mutter sich wieder guter Hoffnung fühlen sollte. Jedenfalls liegt es auch nicht blos im Interesse der Mutter, daß sie nach überstandener Schwangerschaft, Entbindung und Stillungsperiode hinlänglich Zeit habe, sich vollständig zu erholen und neue Kräfte zu sammeln, da nur gesunde und kräftige Frauen gesunde und kräftige Kinder zur Welt bringen, ihrem sonstigen Berufe als Gattinnen gerecht werden, und für das Alter sich kräftig und gesund erhalten können.

c. Die Schwangerschaft.

Wenn befruchtungsfähiger Same ein reifes Eichen trifft, so erfolgt die Befruchtung, in Folge deren der Fruchthalter bereitet wird, jenem ein Lager für das Eichen herzustellen, und in dem Eichen selbst eine lebhafte Zellenbildung beginnt, vermittelst deren die Frucht sich entwickelt.

1. Die Befruchtung.

Das Reifwerden der Eichen wird, wie wir wissen, durch die Menstruation bezeichnet, während welcher das reife Eichen, oder auch mehre, von dem Eierstock ausgestoßen werden, um durch die Muttertrompete in den Fruchthalter gebracht zu werden. Das Zusammentreffen des Samens mit dem Eichen geschieht wahrscheinlich meistens noch an dem Eierstock, wohin jener nach einer fruchtbaren Begattung durch den Fruchthalter und die Eileiter gelangt; doch kann auch noch innerhalb der Eileiter oder des Fruchthalters selbst die Befruchtung stattfinden. Die Befruchtung des Eichens geschieht dadurch, daß Samenfäden in dessen Inneres hineindringen.

Da sowohl das von dem Eierstock abgelöste Eichen, als auch der in den Fruchthalter gelangte männliche Samen eine Zeit lang ihre Lebenskraft bewahren, so ist die Möglichkeit der Befruchtung durch eine geschlechtliche Vereinigung auch über einige Zeit ausgedehnt, und zwar kann durch einen kurz vor dem Eintritt der Periode geschehenen Beischlaf ein während derselben gereiftes und gelöstes Eichen befruchtet werden, oder letzteres geschieht in der ersten Zeit nach der Menstruation, am häufigsten innerhalb der ersten zehn bis vierzehn Tage nach derselben, während es sich sehr selten noch in der dritten Woche ereignet. Indessen wirken bei diesen, so tief im Innern sich abwickelnden Ereignissen so mancherlei Nebenumstände mit, daß jede sichere Berechnung ausgeschlossen ist; um so mehr als meistens gar kein, niemals aber ein sicheres Zeichen die geschehene Befruchtung alsbald kund giebt. Einzelne, wenige Frauen glauben freilich durch besondere Gefühle von dem für sie so wichtigen Ereigniß unterrichtet zu werden, aber Täuschungen sind nach allen Erfahrungen viel häufiger, als die Ahnung des Richtigen.

In Folge der geschehenen Befruchtung entwickelt sich zunächst die Schleimhaut, welche die Höhle des Fruchthalters auskleidet, zu einem zottigen Ueberzuge, in welchen das durch eine der beiden Eileiter hereingelangende Eichen sich einbettet. Und wie das letztere heranwächst, so wächst zugleich der ganze

Fruchthalter, bis er, unten auf dem Becken aufruhend, mit seinem Grunde bis an die Herzgrube hinaufragt, und erhält vermöge der in seinen Wänden gewachsenen und neu gebildeten Muskelfasern eine solche Kraft, daß er am Ende der Schwangerschaft vermöge seiner Zusammenziehungen die Frucht aus sich heraus und durch den Beckenkanal, beziehentlich durch die Scheide und Scham, gebären kann.

2. Die Entwicklung der Frucht.

Das Eichen, welches bei erlangter Reife im Eierstock etwa $1/_{10}$ Linie im Durchmesser hat, wächst während des ersten Monats der Schwangerschaft schon zu einem Durchmesser von 6 bis 8 Linien heran, indem es durch zottenartige Auswüchse auf seiner äußeren Haut aufgelösten Nahrungsstoff aus der umgebenden Schleimhaut des Fruchthalters aufnimmt. Währenddeß wird auf der Oberfläche des Eichens, innerhalb der dasselbe umkleidenden zähen Eihaut, in regelmäßig sich zusammenlagernden Zellen die erste Anlage der Frucht kenntlich, welche nach und nach aus diesen Zellen ihre Gewebe und Organe aufbaut, und bald durch Blutgefäße, die aus ihrem Innern an die Eihaut hinüberwachsen, mit dem mütterlichen Blutgefäßsystem in Verbindung tritt. Dies geschieht nämlich so, daß zwei Schlagadern von der sich bildenden Bauchader der Frucht aus zu der Eihaut hinüberwachsen und sich hier an einer begrenzten Stelle in zahlreiche kleinere Zweige und endlich in Haargefäße auflösen, die wie Schlingen in die Schleimhaut des Fruchthalters hineinwachsen, dann aber zurücklaufend zu immer größeren Blutadern zusammentreten, aus welchen zuletzt ein gemeinsamer Stamm in die große Hohlvene der Frucht geht und somit das sämmtliche Blut, welches diesen Weg gemacht hat, zum Herzen der Frucht zurückleitet. Diese eigenthümliche Anordnung der Blutgefäße, vermittelst deren ein sehr beträchtlicher Theil des kindlichen Blutes in sehr nahe, nur durch dünne Gefäßwände, welche flüssige Stoffe und aufgelöste Gase mit Leichtigkeit durchtreten lassen, getrennte Berührung mit dem mütterlichen Blute tritt, ist bereits am Ende des dritten Monats gebildet; aber die Blutgefäße selbst und das sie zusammenhaltende Bindegewebe wachsen und vermehren sich immer mehr, so daß sie am Ende der Schwangerschaft eine rundliche Platte von 6 bis 8 Zoll Durchmesser und 1 bis $1^1/_2$ Zoll Dicke, den sogenannten Frucht- oder Mutterkuchen bilden, welcher vermittelst des Nabelstranges, als Trägers zweier Schlagadern und einer Blutader, mit dem Gefäßsystem der Frucht in Verbindung steht.

Mittlerweile sind die übrigen Zotten der Eihaut nach und nach geschwunden, die ganze Eihaut ist durch abgesondertes Wasser von dem Kinde getrennt, welches nun in demselben schwimmt, und das Kind bezieht nunmehr allen Stoff zu seinem ferneren Wachsthum lediglich durch das Blut der Nabelgefäße, welche im Fruchtkuchen aus dem mütterlichen Blute Wasser, eiweißartige Stoffe, die Blutsalze und Sauerstoff aufnehmen und dagegen Kohlensäure und andere Erzeugnisse des Stoffwechsels abgeben.

Im fünften Monate der Schwangerschaft gewinnt das Ei einen Längendurchmesser von 5 bis 6 Zoll, so daß der Grund oder obere Theil des Fruchthalters bereits in der Mitte zwischen dem oberen Rande der Schambeine und dem Nabel der Mutter zu fühlen ist. Das Kindchen ist bereits 9 bis 10 Zoll lang, liegt aber zusammengekauert mit vorgebogenem Kopf und an die Vorderfläche des Rumpfes angezogenen Gliedmaßen, deren Bewegungen etwa um die zwanzigste Woche der Schwangerschaft bald wie schabend, bald ruckend oder stoßend, der Mutter fühlbar werden können. Letzteres ist aber häufig einige Wochen früher oder später der Fall, was theils von der Kraft der Bewegungen selbst, theils von der Menge des vorhandenen Fruchtwassers, theils von der Dicke der Wandungen des Fruchthalters, durch welche hindurch sie auf die Bauchwände der Mutter wirken müssen, theils auch von der Feinheit des Gefühls der Schwangeren und von ihrer Bekanntschaft mit diesen eigenthümlichen Empfindungen abhängt. In Betreff der frühesten, schwachen und undeutlichen Bewegungen laufen sehr oft auch darin Täuschungen unter, daß die Mutter, trotz früherer Erfahrungen, Darmbewegungen oder vorübergehendes Zucken in den Bauchmuskeln für Kindesbewegungen hält. Dies geschieht namentlich Frauen, welche sehnlich

schwanger zu sein wünschen. Anderemale werden die ganze Zeit der Schwangerschaft hindurch gar keine Kindesbewegungen gefühlt, obwohl schließlich ein gesundes und kräftiges Kind geboren wird.

Im achten Monate wird die Frucht $3^1/_4$ bis 4 Pfund schwer und kann, wenn sie jetzt schon geboren wird, unter günstigen Verhältnissen und bei sorgsamer Pflege am Leben erhalten werden. Manchmal werden solche bis 8 Wochen vor dem regelmäßigen Ende der Schwangerschaft geborene Kinder später ganz gesund und kräftig; häufig aber sterben sie bereits in frühester Kindheit, oder bleiben ihr Leben lang zart und schwächlich.

Mit dem Ende des zehnten Mondsmonats oder um die vierzigste Woche nach der Empfängniß erlangt das Kind seine volle Reife. Seine Länge beträgt dann im Mittleren 18 bis 19 Zoll, sein Gewicht zwischen 6 und 7 Pfund; doch giebt es kleinere und größere Kinder, von $5^1/_2$ bis 12 oder gar 13 Pfund Gewicht, die ohne Zweifel völlig ausgetragen und reif sind, was nicht nur durch die berechnete Dauer der Schwangerschaft, wobei leicht absichtliche und unabsichtliche Täuschungen sich ereignen, sondern auch durch die Entwicklungsstufe des Kindes, das Größenverhältniß seiner Theile zu einander, die Beschaffenheit der Haut, der Nägel und Haare, so wie durch andere den Sachverständigen als zuverlässig bekannte Kennzeichen festgestellt wird. Das reife Kind schreit, sobald es den Mutterschooß verlassen hat, gewöhnlich mit lauter Stimme, öffnet die Augen, bewegt kräftig Arme und Beine, beginnt mit vollständiger Erweiterung der Brust zu athmen, und macht kräftige Saugebewegungen, sobald die Brustwarze, ein Finger oder dergleichen zwischen seine Lippen gebracht wird.

3. Erscheinungen an der Mutter.

Die geschehene Empfängniß bildet den Anfang einer Reihe von Veränderungen, welche das ganze körperliche und geistige Wesen der zukünftigen Mutter auf das Tiefste ergreifen.

Häufig verkünden zuerst eigenthümliche Empfindungen in den Brüsten den Zustand der Hoffnung, indem sie aus ihrem gleichsam schlummernden Zustande zu dem Vermögen der Milchbildung, welche dem geborenen Kinde seine einzige Nahrung liefern soll, sich zu entwickeln beginnen. Bei manchen Schwangeren bleiben freilich die Brüste bis nach der Geburt des Kindes fast unverändert, und geben weder durch Wachsthum, noch durch besondere Empfindungen kund, daß sie sich zu einer so wichtigen Veränderung vorbereiten. Manchmal geschieht die Ausbildung dann sehr rasch und es tritt noch reichliche Milchbildung ein, bei Anderen aber, und zwar sowohl bei schwächlichen Frauen mit kleinen Brüsten, als auch bei mehr fettreichen mit großen Brüsten entwickeln sich die Milchdrüsen überhaupt nur unvollkommen und geben dann natürlich auch wenig Milch. Oefters aber regt sich gleich im Anfange der Schwangerschaft ein erhöhtes Leben in den Brüsten: sie schwellen an, werden praller, voller, weißer, und die das reichlicher einströmende Blut zurückführenden Venen schimmern bläulich durch die Haut. Die Milchdrüsen selbst werden elastischer, weniger beweglich. Der die Brustwarzen, welche selbst spitzer werden und bei Berührung sich mehr elastisch aufrichten, umgebende Hof wird dunkler und von zahlreichen körnigen Hervorragungen besetzt. Gewöhnlich erreicht diese Erhebung der Brüste einen gewissen Grad, auf dem sie von der Mitte bis gegen das Ende der Schwangerschaft stehen bleiben, wo dann in den letzten Wochen aufs neue eine erhöhte Thätigkeit eintritt und oft schon vor der Entbindung zur Absonderung einer milchartigen Flüssigkeit führt. Diese Brüste pflegen die reichlichste Milch zu geben.

Bei weitem bedeutender in jeder Beziehung und regelmäßiger sind die Veränderungen, welche im Mutterschooße stattfinden, in der Stätte, wo die Frucht sich bildet und dem äußeren Leben entgegenreift.

Hier wächst der Fruchthalter aus einem kleinen, kaum zwei Loth schweren Organ zu einem Gebilde von reichlich 48 Loth heran, in dessen Wänden sich kraftvolle Muskelfasern zur endlichen Ausschließung der Frucht, und überaus zahlreiche, große Blutgefäße entwickeln, durch deren Bahnen nun ein höchst beträchtlicher Theil des mütterlichen Blutes seinen Weg zu nehmen hat. Vom Beginn der Schwangerschaft an werden alle Theile des Beckens, selbst die knorpeligen Verbindungen der Knochen, welche den Beckenring bilden, saftreicher und

aufgelockert; ein regerer Stoffwechsel beginnt in denselben, welcher an demjenigen Theile des Fruchthalters, wo der Mutterkuchen sich bildet, seinen Gipfelpunct erreicht. Denn von hier aus werden ja vom dritten Monate an alle Stoffe geliefert, deren die Frucht zu ihrer Entwicklung bedarf, und von hier aus werden auch die Erzeugnisse des Stoffwechsels, welche aus dem kindlichen in das mütterliche Blut übertreten, wieder aufgenommen und entfernt.

Häufig melden ziemlich unbestimmte Gefühle von Unbehaglichkeit der werdenden Mutter die veränderte Strömung und den vermehrten Verbrauch ihrer Säfte: Blutwallungen mit leichten Schauern und fliegender Hitze, ein allgemeines, scheinbar grundloses Gefühl von Schwäche und Mattigkeit; veränderte Gemüthsstimmung, Aengstlichkeit, üble Launen; unruhiger Schlaf, der oft durch Träume gestört ist; Herzklopfen und Beklemmungen, Kopfschmerzen, Zahnweh und andere nervöse Leiden; ferner Störungen des Appetits und der Verdauung, welche sich durch Uebelkeiten, Sodbrennen und besonders Morgens auftretendes Erbrechen, durch Widerwillen gegen manche sonst gern genossene Speisen, Gelüste nach anderen, oft ganz ungenießbaren und Abneigung oder selbst Ekel erregenden Dingen, häufig auch durch Verstopfung oder Unregelmäßigkeit im Stuhlgang aussprechen; häufigere Harnentleerung, zuweilen mit viel Drängen verbunden; endlich mancherlei Veränderungen der Hautfarbe, die oft blaß, unrein, fahl, selbst gelblich wird, blaue Ringe um die Augen, gelbe Flecken und Ausschläge, so wie ein oft sehr auffallend veränderter Gesichtsausdruck — das sind die häufigsten Erscheinungen, so häufig, daß aus einem oder dem andern nicht selten ohne weitere Gründe das Vorhandensein einer Schwangerschaft vermuthet wird, wobei denn gar vielerlei Täuschungen sich ereignen. Denn alle diese und ähnliche Erscheinungen sind sehr unbeständig, verdanken häufig anderen Umständen ihr Entstehen und fehlen andere Male ganz, wie denn nicht gerade selten Frauen sich während der Schwangerschaft vollkommen wohl befinden und allerlei Leiden verlieren, von denen sie sonst geplagt zu werden pflegen.

Eine viel regelmäßigere Folge der Empfängniß und deshalb auch, wenn es nicht durch Krankheit veranlaßt wird, ein ziemlich sicheres Zeichen der Schwangerschaft ist das Ausbleiben der Menstruation. Bei manchen Frauen kehrt allerdings die Periode noch einmal, entweder ungewöhnlich stark oder ungewöhnlich schwach, wieder; bei Anderen, aber viel seltener, wiederholt sie sich sogar regelmäßig bis zum dritten Monate, oder selbst bis zur Hälfte der Schwangerschaft, und andere Male bleibt sie, namentlich bei jung verheiratheten Frauen, auch ohne weitere Folgen für einige Zeit aus: aber bei der überwiegenden Mehrzahl ist ihr Ausbleiben ein so regelmäßiges Ereigniß der Schwangerschaft, daß man mit ziemlicher Zuverlässigkeit darnach die Zeitdauer der Schwangerschaft berechnen kann.

Im vierten Monat der Schwangerschaft wird der Grund des Fruchthalters wie eine harte Kugel über den Schambeinen fühlbar, wenn nicht die Bauchwand allzu fleischig, fettreich oder gespannt ist, und nun schreitet das Wachsthum desselben so gleichmäßig vor, daß er im sechsten Monat am Nabel, im neunten in der Herzgrube zu fühlen ist. Im fünften Monat pflegen auch die Bewegungen des Kindes der Mutter fühlbar zu werden, eine geübte Hand fühlt sie auch wohl von außen, so wie ein geübtes Ohr jetzt durch Wahrnehmung des Herzschlages der Frucht jeden Zweifel an deren Leben zu beseitigen vermag.

Mit dem neunten Monat, wo der Fruchthalter bis in die Herzgrube hinaufreicht, hat der Leib der Schwangeren seine größte Ausdehnung gewonnen und die Beschwerden der hoffenden Mutter durch Einengung des Bauchraumes und Hinaufschieben des Zwerchfells, wodurch das Athmen und jede etwas stärkere Bewegung erschwert wird, haben ihren Gipfel erreicht, denn im zehnten Monat sinkt der Grund des Fruchthalters etwas nach vorn, bis in die Mitte zwischen Herzgrube und Nabel, und die Frau fühlt sich im Athmen etwas leichter und behaglicher. Oft beginnen jetzt schon ziehende Schmerzen im Leibe das Herannahen der ernsten Stunde zu bezeichnen, in welcher das Kind geboren werden soll.

Bei wiederholt Schwangeren steigt wegen größerer Nachgiebigkeit der Bauchwände der Grund des Fruchthalters nicht so hoch hinauf, sondern sinkt mehr vornüber: dadurch bleibt die Herzgrube und das Athmen freier, wenn aber die Bauchwände sehr schlaff sind, macht oft der entstehende Hängebauch andere, nicht geringere Beschwerden. Andere Leiden werden zuweilen durch Druck des nach unten liegenden

Kindestheils, meistens des Kopfes, in den späteren Monaten der Schwangerschaft, auf die im Becken liegenden Weichtheile hervorgebracht: manchmal leidet nur der Mastdarm und die Blase, in Folge dessen die natürlichen Ausleerungen erschwert werden; manchmal entstehen durch Druck auf die Venen Blutstauungen, Aderknoten und Anschwellungen der Beine; andere Male erzeugt Druck auf die durch das Becken laufenden Stämme der Nerven heftige Schmerzen in den Beinen und erschwert das Gehen im höchsten Grade. Diese Beschwerden wachsen jedoch nicht immer bis zum Ende der Schwangerschaft, sondern nehmen häufig längere oder kürzere Zeit vor der Entbindung wieder ab, so daß alsdann im Ganzen ein weit größeres Wohlbefinden eintritt als in den früheren Monaten, und daß die Frauen sich nicht nur leichter Bewegung machen und die ihnen so wohlthätige freie Luft genießen, sondern auch die Vorbereitungen für Geburt, Wochenbett und Kindespflege mit größerer Leichtigkeit und Freudigkeit vollenden können.

Die Zeitrechnung der Schwangerschaft.

Die Geburt tritt am häufigsten zu der Zeit ein, wo die Periode nach ihrem letzten Erscheinen zum zehnten Male wiederkehren sollte, also vierzig Wochen oder zehn Mondsmonate nach dem Beginn der letzten Monatsblutung. Wenn aber die Periode im Anfang der Schwangerschaft noch ein Mal oder mehre Male wiedergekehrt ist, oder wenn die Zeit der letzten Periode nicht genau bekannt ist, was sich viel häufiger findet, als man denken sollte, dann hat es oft große Schwierigkeit die Zeit der Geburt einigermaßen genau voraus zu bestimmen. Die Frauen rechnen meistens zwanzig Wochen nachdem sie zum ersten Male Kindesbewegungen gefühlt haben: dies ist aber sehr unsicher und giebt oft zu großen Unannehmlichkeiten Anlaß, da die Vorbereitungen dann entweder nicht zu rechter Zeit fertig sind, oder da unnöthiger Weise die Einrichtungen, Bestellungen von Wartefrauen, Ammen und dgl. m. zu früh gemacht werden. In solchen Fällen, so wie überhaupt, sobald die möglichst genaue Vorausbestimmung des Endes der Schwangerschaft von Wichtigkeit ist, kann nur eine mehrmals wiederholte sachverständige Untersuchung durch Beurtheilung aller Verhältnisse und Vergleichung der vorschreitenden Entwicklung ein einigermaßen genaues Ergebniß liefern. Eine unbedingt sichere Voraussage ist überhaupt nicht möglich, da eine gesunde Schwangerschaft manchmal länger dauert als vierzig Wochen, manchmal auch kürzer, ohne daß im letzteren Falle immer Einwirkungen stattgefunden haben müßten, welche die Geburt vor dem rechtzeitigen Ende oder dem gewöhnlichen Ablauf der Schwangerschaft hervorrufen können.

Die sachverständige Untersuchung während der Schwangerschaft kann übrigens nicht blos zur Erkenntniß derselben und zur Berechnung ihrer Dauer nothwendig oder wenigstens wünschenswerth sein, sondern vermag auch häufig durch die Erkennung von Umständen, welche die Geburt erschweren könnten, für Mutter und Kind in hohem Grade nützlich zu werden. So ist es z. B. zuweilen möglich, eine fehlerhafte Lage des Kindes ohne Schmerzen und Gefahr zu verbessern, oder in anderer Weise für eine möglichst leichte und glückliche Entbindung Vorkehrungen zu treffen, die sich nicht mehr machen lassen, wenn der Arzt erst gerufen wird, während die Geburt bereits im Gange ist.

4. Verhalten in der Schwangerschaft.

Die gesunde Entwicklung des Kindes sowohl, als auch das eigene Wohl der künftigen Mutter während ihrer Schwangerschaft und während der nachfolgenden Zeit, wo ihr noch immer als erste Pflicht obliegt, für des Kindes Gedeihen zu sorgen, erfordern vor allen Dingen, daß die Frau in der Hoffnung eine zweckmäßige Lebensweise innehalte und alles zu vermeiden suche, was ihr und der Frucht ihres Leibes Schaden bringen könnte.

Wer außer der Schwangerschaft eine vernünftige Lebensordnung befolgt und sich dabei wohlbefunden hat, braucht während derselben keine besonderen Veränderungen vorzunehmen, denn man findet in der Regel, daß diejenigen sich am besten befinden, welche auch während

der Schwangerschaft ihrer gewohnten Lebensweise nachgehen, wenn letztere nicht etwa geradezu schädliche Einwirkungen einschließt. Alles dasjenige aber, was in der Ernährung, Wohnung, Kleidung, Beschäftigung und Unterhaltung sich sonst als nachtheilig erwiesen hat, muß jetzt mit doppelter Vorsicht vermieden werden, da die Schwangerschaft gegen sehr viele schädliche Einflüsse empfindlicher macht, und da durch solche nicht nur manche Beschwerde für die Schwangere herbeigeführt oder vergrößert, sondern auch die Entwicklung des Kindes beeinträchtigt werden kann. Wer an ein Leben voll Arbeit gewöhnt ist, muß während der Schwangerschaft nicht die Arbeit selbst, sondern nur übermäßige Anstrengungen vermeiden, denn Müßiggang würde den Stoffwechsel stören und dadurch die Zufuhr gesunden, nahrungskräftigen Blutes zu der Frucht beeinträchtigen. Wer aber schwächlich ist und nur eben allenfalls des Lebens Nothdurft befriedigt, wird während der Schwangerschaft mehr denn je Sorge zu tragen haben, daß jede überflüssige Ausgabe an Kraft und Stoff vermieden, die Ernährung aber nach aller Möglichkeit gekräftigt werde: denn nur dadurch ist es möglich, daß solche Mütter gesunde Kinder austragen und gebären, ohne selbst dabei zu Grunde zu gehen; ja, gewöhnlich steht es nicht einmal so, daß die Mutter durch Opferung der eigenen Gesundheit oder des eigenen Lebens, der Frucht ihres Schooßes Leben und Gesundheit verschaffen kann, sondern der Mutter Schwäche wird in der Regel früher oder später auch in dem Kinde ausbrechen und sein Leben vergiften oder früh hinwegraffen.

Luft.

Die Wohnung der Schwangeren sollte, so viel es irgend herzustellen ist, rein und trocken, luftig und sonnig, weder zu warm, noch zu kalt sein, da alle Mängel in diesen Erfordernissen, wie wir im ersten Abschnitte dieses Buches kennen gelernt haben, auf die Verschlechterung des Blutes hinwirken, wozu in der Schwangerschaft wegen der vorherrschenden Neigung zur Blutarmuth und Bleichsucht ohne dies mehr Gelegenheit ist, als im übrigen Leben. Namentlich den Schlafzimmern ist in diesen Beziehungen viel größere Aufmerksamkeit und Sorgfalt zu widmen, als im Allgemeinen zu geschehen pflegt. Je weniger aber die Wohnung den Anforderungen der Gesundheit entspricht, desto nothwendiger ist der regelmäßige tägliche Genuß der freien Luft, welche nicht nur Gelegenheit bietet, dem Blute Sauerstoff zuzuführen, sondern durch die Körperbewegung auch das Athmen und den Stoffwechsel im Ganzen anregt.

Kleidung.

Betten und Kleidung sollen mäßig warm und leicht sein, weder zu Erkältungen, noch zur Erhitzung Anlaß geben und nirgends durch Schwere oder Druck belästigen. Dies gilt namentlich für die Athembewegungen, welche nicht beengt werden dürfen, weder durch enge Schnürleiber, noch durch die Bänder der Röcke: weiche, leicht anliegende Leibchen und Jacken, welche die Brüste warm halten und von unten her unterstützen, ohne sie zu drücken, und eine passende Befestigung der Röcke, deren Last von den Schultern, aber nicht von dem sich ausdehnenden Leibe getragen werden sollen; weite und am Unterleibe hinreichend warme Beinkleider, durch welche der Leib und die Geschlechtstheile vor den wegen der weit abstehenden Röcke leicht eintretenden Erkältungen geschützt werden; warme Strümpfe, die wegen der ohnehin so gewöhnlichen Anschwellungen der Beine und ihrer Adern nicht durch enge, unnachgiebige Strumpfbänder über den Waden gehalten werden dürfen; so wie hinreichend warmes und durch starke Sohlen vor Kälte und Feuchtigkeit schützendes Schuhzeug, sind die Haupterfordernisse einer angemessenen Kleidung für Schwangere.

Pflege der Brüste.

Werden die Brüste zu kühl gehalten, so entwickeln sich die Drüsenbläschen, in welchen später die Milch gebildet wird, nicht hinlänglich, oder es entstehen in den Milchgängen knotige Ansammlungen, welche die Absonderung stören. Auch durch Druck enger Kleidung wird die Entwicklung der Brüste zurückgehalten, und namentlich die Warzen, an welchen das Kind saugen soll, bleiben zu klein für diesen Zweck, oder werden gar in die Brust hineingedrückt, als Hohlwarzen, welche gar nicht hervorgezogen und gefaßt werden können, oder dabei so viel

Zerrung und Reizung erleiden, daß sie wund werden und dadurch der Mutter das Selbststillen, diese größte Freude der jungen Mutter und eines der besten Mittel zur Erhaltung ihrer eigenen Gesundheit, zur Qual machen, die erste Nahrung des Kindes vergiften, und meistens nach mehr oder weniger langen und schmerzlichen Versuchen, welche Mutter und Kind entkräften, endlich zur Wahl einer anderen Ernährungsweise zwingen.

Sind die Brustwarzen von Natur oder in Folge durch Druck gehinderter Entwicklung zu klein oder tiefliegend, so kann man sie in den letzten 4—8 Wochen der Schwangerschaft durch vorsichtiges Ziehen vermittelst eines Saugglases, das entweder durch einen Gummiballon oder durch ein Rohr, welches die Schwangere selbst in den Mund nimmt, angesogen wird, hervorzuziehen suchen. Dies darf nicht zu früh, noch zu häufig oder sehr kräftig geschehen, weil dadurch vorzeitige Zusammenziehungen des Fruchthalters und Frühgeburten hervorgerufen werden können.

Ist die Haut der Brustwarze sehr dünn, so wird sie leicht von dem Kinde durchgesogen, namentlich wenn spärliche Milchbildung oder Kleinheit und Tiefliegen der Warzen zugleich ein sehr kräftiges Saugen verlangen. Diesem übelen Ereigniß sucht man durch Waschen der Brustwarzen mit kölnischem Wasser oder einem reinen Branntwein, welches einige Wochen vor der erwarteten Niederkunft mehrmals täglich vorgenommen wird, vorzubauen. Waschungen mit stärker zusammenziehenden Stoffen, wie Rothwein, Galläpfeltinctur oder Auflösungen von Gerbstoff (Tannin) in Wasser, in Spiritus oder Wein und ähnliche Mittel, die vielfach angewendet werden, bereiten oft mehr Schaden als Nutzen, weil sie die Haut spröde machen und dadurch gerade das Entstehen der mit Recht gefürchteten Risse und Schrunden beim Säugen veranlassen. Die Erfahrung lehrt, daß diejenigen Brustwarzen am haltbarsten sind, in deren Umgebung sich reichliche und große Talgdrüschen, als braune Knötchen hervortretend, befinden und durch ihre Absonderung die Haut einölen. Wo also diese Drüschen weniger entwickelt sind, was sich am häufigsten bei zarthäutigen Blondinen findet, und die Haut also spröde ist, thut man am Besten, durch Einölen mit einem milden und nicht leicht ranzig werdenden Fett die mangelnde Absonderung zu ersetzen und die Haut dadurch geschmeidig und weich zu machen. Man nimmt dazu gern süßes Mandelöl oder frisches Hühnerfett. Natürlich ist daneben große Reinlichkeit, mehrmals tägliches Abwaschen mit lauwarmem Wasser und Spiritus (Eau de Cologne) durchaus nothwendig.

Der schwangere Leib.

Wenn die Ausdehnung des schwangeren Leibes nach oben durch feste Kleidung gehindert wird, so kann dadurch unter Umständen die Entwicklung des Kindes beeinträchtigt und wohl gar zu Mißbildungen desselben Anlaß gegeben werden. Zugleich oder in anderen Fällen allein nimmt aber die Mutter Schaden, indem nicht nur ihre Verdauungswerkzeuge dadurch in schädlicher Weise zusammengepreßt werden, sondern auch der Fruchthalter unten im knöchernen Becken zurückgehalten wird, wodurch bei zunehmender Vergrößerung höchst gefährliche Einklemmungen erzeugt werden können, oder wenn er bereits über die Schambeine emporgestiegen ist, wird er gezwungen sich besonders nach vorn auszudehnen und die vordere Bauchwand unförmlich hervorzudrängen. Letzteres geschieht auch sonst zuweilen in Folge starker Vorwärtskrümmung der Wirbelsäule in der Lendengegend, oder bei kleinen Frauen mit niedrigem Bauchraum, oder wenn die Bauchwände sehr schlaff sind, wie es besonders bei rasch auf einander folgenden Schwangerschaften der Fall zu sein pflegt.

Ein stark vorgetriebener oder gar als Hängebauch überhängender Leib veranlaßt häufig große Beschwerden, indem er nicht nur das Aufrechtstehen und Gehen, sondern auch die Seitenlage im Bette hindert oder schmerzhaft macht. Als Hülfsmittel sind elastische Leibbinden zu empfehlen, die durch mehre Riemen oder eine Art Schnürapparat auf dem Kreuz befestigt werden und so den Leib von unten her unterstützen. Um die Seitenlage im Bett bei starker Ausdehnung des Leibes, namentlich in den letzten Monaten der Schwangerschaft, wo die Rückenlage nicht selten durch Beengung des Athmens erschwert wird, zu erleichtern oder überhaupt nur möglich zu machen, ist der Leib im Bett durch breite Keilkissen von der Seite her zu unterstützen.

Reinlichkeit.

Im Allgemeinen pflegt die Haut der Schwangeren, besonders in den letzten Monaten, sich in erhöhter Thätigkeit zu befinden, die Oberhaut in stärkeren Maße abzustoßen, mehr Schweiß und Hauttalg abzusondern, wodurch sie nicht nur leicht ein unreines Aussehen bekommt, sondern auch durch Zersetzung der abgesonderten Stoffe übele Gerüche erzeugt. Wenn schon aus diesem Grunde die größte Reinlichkeit sich empfiehlt, so ist dieselbe auch nothwendig um die Hautausdünstung und den keineswegs unbedeutenden Gasaustausch durch die Haut gehörig von Statten gehen zu lassen. Zugleich wird hierdurch das Wochenbett, während dessen die Hautabsonderung eine große Rolle spielt, auf das Zweckmäßigste vorbereitet.

Deshalb sind häufige Waschungen des ganzen Körpers höchst zweckmäßig, noch besser aber sind Bäder, die von den daran Gewöhnten während der warmen Jahreszeit den größten Theil der Schwangerschaft hindurch unbedenklich im Freien genommen werden können. Nur sind dabei große Wärmeunterschiede ebensowohl zu vermeiden, wie heftige Bewegung des Wassers durch starke Strömung oder große Wellen, weil sowohl das durch starke Abkühlung von Außen mit Heftigkeit nach innen gedrängte Blut, als auch die starke Gegenwirkung und Kräfteanstrengung sich nachtheilig erweisen würden. In den ersten Monaten werden dadurch zuweilen Fehlgeburten hervorgerufen, in den letzten würde jedenfalls die Entwicklung der Brüste beeinträchtigt werden.

Für zarte, schwächliche Frauen, so wie ganz allgemein für die letzten Monate der Schwangerschaft sind deshalb nur warme Wannenbäder von 26 bis 28° Réaumur anwendbar, aber auch äußerst empfehlenswerth, und zwar sollten sie mindestens einmal oder zweimal in der Woche genommen werden. Einigen Ersatz dafür gewähren lauwarme Sitzbäder in wohleingerichteten Sitzwannen, wo in bequemer Haltung — halbliegend — Unterleib und Geschlechtstheile von dem Wasser umspült werden. Die letzteren werden dadurch nicht blos gereinigt, und zwar milder und vollständiger als durch Waschen, was wegen der stärkeren Absonderung und der leicht eintretenden juckenden Ausschläge sehr zweckmäßig und wohlthätig ist, sondern auch durch allmälige Auflockerung und Erweichung zur Geburt vorbereitet. Letzteres ist vorzüglich für ältere Frauen, welche zum ersten Male oder nach längerer Pause ihrer Niederkunft entgegensehen, sehr räthlich, da sonst oft die Festigkeit der äußeren Geburtstheile der Vollendung der Geburt große Schwierigkeiten in den Weg legt.

Verdauung und Ernährung.

Ueber diese Verhältnisse ist bereits früher, S. 356, gesprochen worden. Es soll hier nur nochmals erinnert werden, daß Regelmäßigkeit der Mahlzeiten, die aber, weil meistens geringere Mengen von Speisen auf einmal verzehrt werden können, etwas häufiger zu nehmen sind, als im sonstigen Leben, so wie Nahrhaftigkeit und Leichtverdaulichkeit der Speisen wesentliche Bedingungen des guten Befindens der Mutter und des Gedeihens der Frucht bilden. Uebermaß in jeder Beziehung, so wie schwerverdauliche Speisen, die schon im nichtschwangeren Zustande Beschwerden zu machen pflegten, sind unbedingt zu vermeiden, da sie der Schwangeren und ihrem Kinde höchst gefährlich werden können.

Besondere Gelüste, die vorzüglich nach sauren oder scharfen Genüssen sich zuweilen einstellen, können oft nicht ohne Schaden befriedigt werden, sind aber sicher stets ohne Nachtheil irgend welcher Art zu überwinden. Meistens entstehen sie durch vermehrte Absonderung von Speichel und Magensaft, mit denen so häufig Sodbrennen und Heißhunger, aber auch Uebelkeiten und Erbrechen einhergehen, und alle diese Erscheinungen werden durch scharfe, reizende oder zur Unzeit genossene Speisen vielleicht für den Augenblick gestillt, meistens aber in der Folge nur gesteigert. Viel besser ist es, durch sehr regelmäßiges Genießen von nahrhaften, aber durchaus leicht verdaulichen Stoffen, und allenfalls durch gelegentlich genommene leichte Arzneimittel die Verdauungswerkzeuge in Ordnung zu halten oder zu bringen, und den sonderbaren Gelüsten, welche sich zuweilen auf ganz ungenießbare oder geradezu nachthei-

lige Dinge richten, einen entschlossenen Willen entgegenzusetzen.

Unordnungen des Stuhlganges sind immer möglichst bald, wo es angeht durch Regelung der Lebensweise, oder wo dies nicht genügt, durch arzneiliche Mittel zu beseitigen. Anhaltende Durchfälle schwächen die Schwangere sehr, und können auch das Kind gefährden, Verstopfung kann die Entbindung erschweren und im Wochenbett sehr unangenehme Störungen verursachen. So nachtheilig es sein würde, eine Schwangere fortwährend mit Abführmitteln zu füttern, was hier und da in der falschen Meinung geschieht, daß dadurch das Blut gereinigt werde, so ist es durchaus angemessen, durch Obst, ein Glas frisches Wasser oder ein rohes Ei nüchtern genossen, oder allenfalls durch ein Glas Wasser mit einem Theelöffel voll Weinsteinrahm am Abend, oder auch durch einfache Wasserklystiere das Fehlende herbeizuführen.

Die Harnabsonderung.

Während der Schwangerschaft pflegt sich häufiger als sonst das Bedürfniß zum Harnlassen einzustellen, weil die Harnblase durch den vergrößerten Fruchthalter gehindert wird, sich vollständig auszudehnen. Das häufige Bedürfniß giebt freilich zu manchen Unbequemlichkeiten und Störungen des geselligen Verkehrs Anlaß, aber es darf durchaus nicht zurückgedrängt werden, weil dadurch in den ersten Monaten Lageveränderungen des Fruchthalters und Fehlgeburten, später aber leicht schmerzhafter Blasenkrampf mit Unfähigkeit Harn zu lassen, oder auch Lähmung der Blasenmuskeln mit beständigem unfreiwilligem Harnabgang herbeigeführt werden können.

Die nicht selten vorhandene Schärfe des Urins, welche die äußeren Theile reizt und sich auch durch strengen Geruch zu erkennen giebt, wird am besten durch reichliches Trinken von reinem oder kohlensaurem Wasser, von milden schleimigen Getränken, so wie durch den Genuß von Obst und das Vermeiden scharfer, gewürzhafter oder salziger Speisen und Genußmittel beseitigt. Außerdem verlangt sie strenge Reinlichkeit durch Waschungen und Bäder.

Die Gemüthsstimmung.

In Folge der veränderten Ernährungsverhältnisse während der Schwangerschaft, und der mannichfachen ungewohnten, fremdartigen und unangenehmen Empfindungen, so wie der verschiedenen mit derselben verbundenen Störungen der Lebensgewohnheiten befinden sich die meisten Schwangeren in einem leicht erregbaren Gemüthszustande, der theils wegen der nothwendig zu ertragenden Beschwerden und Entbehrungen, theils wegen der Furcht vor der bevorstehenden Geburt mit ihren Folgen, gar häufig zu Niedergeschlagenheit und Trübsinn hinneigt. Sehr oft wird dies durch albernes Geschwätz ruhmrediger Basen noch vermehrt, welche bald mit eigenen überstandenen Leiden prahlen, bald in Schauergeschichten unglücklicher Geburten schwelgen, und damit natürlich Angst und Besorgniß vor der ungewissen Zukunft erregen. Oftmals tragen auch die Männer zu diesem gedrückten Gemüthszustande bei, indem sie nicht die gesteigerte Empfänglichkeit zu schonen und die Schwache zu stützen und zu erheben verstehen, sondern entweder mit Spott und Härte den Empfindlichen begegnen, oder sich wohl gar ungeduldig von ihnen abwenden, außer dem Hause Zerstreuung, oder selbst Reize und Genüsse suchen, welche die Gattin ihnen jetzt nicht in gewünschtem Maße bietet.

Niemals verdienen die Frauen in höherem Grade freundliche Behandlung und rücksichtsvolle Begegnung von Seiten ihrer Umgebungen, besonders aber von ihren Gatten, als während der Zeit, wo sie die Frucht der Liebe in ihrem Schooße tragen, und nächst einer Mutter mit ihrem Kinde sollte es nichts Heiligeres und Unverletzlicheres auf Erden geben, als eine Frau in der Hoffnung Mutter zu werden. Dem Gatten geziemt es vor allen Dingen, nach Kräften jedes Ungemach und selbst jede unsanfte Berührung von der schwangeren Gattin abzuwenden, sie in ihrer Schwäche zu schützen und zu stützen, sie mit Hoffnung auf die Zukunft zu erfüllen, sie mit freundlichen Bildern zu umgeben, und besonders, was sie am höchsten schätzen wird, sie durch verständige

Theilnahme von seiner unveränderlichen Liebe zu überzeugen. Freilich mag ihn selbst in vielen Lebensverhältnissen der Blick in die Zukunft mit ihren gesteigerten Ansprüchen an seine Erwerbsfähigkeit mit Sorgen erfüllen, aber gewiß hat die Frau doch mehr zu leiden und zu sorgen als er, und kommt es ihm zu, so viel als möglich von ihrer Last ihr abzunehmen, deren Freuden in Zukunft doch auch ihm blühen werden.

Glücklich die Schwangere, welcher außer einem liebevollen Gatten noch eine verständige Mutter zur Seite steht; glücklicher aber ist diejenige, in welcher zugleich die Erziehung einen sicheren Grund für leibliche und geistige Gesundheit gelegt hat. Nicht nur wird sie die unvermeidlichen Beschwerden ihres Zustandes mit größerer Leichtigkeit ertragen, sondern sie wird auch den Liebreiz, die Anmuth und Würde bewahren, welcher ihr die Herzen erobert und fesselt; sie wird körperlich weniger zu leiden haben und mit froher Erwartung, ja mit freudiger Zuversicht dem Augenblick entgegen sehen, wo sie als Mutter die Frucht ihres Leibes in ihre zärtlichen Arme schließen kann. Sie wird sich selbst den Trost sagen und in vertrauender Hoffnung den Zuspruch annehmen, der ihr zeigt, wie selten Niederkunft und Wochenbett von unglücklichen Ereignissen begleitet sind, und daß eine gesunde Frau ein wohl vorbereitetes Kindbett nicht zu fürchten hat. Sie wird es verstehen, trübe Stimmungen verständig zu überwinden und Launen zu beherrschen, die doch nur das Leben verbittern, ihr selbst und ihrer Frucht aber nur Schaden bereiten können.

Glücklicherweise ist die Frucht im Mutterleibe so sehr vor äußeren Einwirkungen der verschiedensten Art geschützt, daß sie nur höchst selten durch solche benachtheiligt wird. Ja selbst Entbehrungen und Krankheiten der Schwangeren üben meistens nur äußerst geringen oder gar keinen Einfluß auf das Gedeihen des Kindes. Die Furcht vor dem sogenannten Versehen, wo irgend ein unangenehmer oder erschreckender Anblick, den eine Frau während der Schwangerschaft gehabt, in der Bildung des Kindes sich gleichsam abdrücken oder wiederspiegeln, dasselbe mit einem bleibenden Zeichen oder Male versehen sollte, ist durch die zahlreichsten und unzweideutigsten Erfahrungen als vollständig unbegründet erwiesen. Wo ein Kind einen Fehler der Bildung, ein sogenanntes Muttermal, Feuermal oder dergleichen mit zur Welt bringt, hat dies ganz andere Ursachen als Versehen der Mutter, und wenn sich einmal dergleichen findet, nachdem die Schwangere einen unangenehmen Anblick, einen Schreck oder dgl. gehabt, da ist dies ein ganz zufälliges Zusammentreffen. Nachdem die Gesetze der Entwicklung des Kindes von der Wissenschaft so genau ergründet sind, wie das heutzutage der Fall ist, da ist es geradezu thöricht, sich durch das Schreckbild des Versehens auch nur einen Augenblick trüben zu lassen.

Häufiger und jedenfalls eher mit Recht geben sich manche Frauen Befürchtungen vor dem Verlauf der Geburt hin, namentlich wenn eine ungewöhnliche Form des Leibes, Kindesbewegungen, die außergewöhnlich stark oder an ungewohnten Orten gefühlt werden, oder andere, von der Mehrzahl der Schwangeren oder von ihnen selbst in früheren Schwangerschaften nicht gefühlte Beschwerden die Aufmerksamkeit erregen. In solchen Fällen, so wie überhaupt, wenn die Beschwerden der Schwangerschaft das gewöhnliche Maß zu überschreiten pflegen, ist es am Platze eine geschickte Hebamme, oder noch besser einen als Frauenarzt und Geburtshelfer bewährten Arzt zu Rathe zu ziehen. Derselbe vermag nicht nur unbegründete Befürchtungen zu zerstreuen, sondern wird auch sehr häufig im Stande sein, durch Regelung der Lebensweise und andere Vorschriften, so wie durch Einwirkung auf den Gatten und die übrigen Umgebungen eingebildete oder wirkliche Leiden zu lindern oder zu beseitigen, sondern er wird auch durch Erkenntniß der Umstände in den Stand gesetzt in mancherlei Weise für den günstigen Verlauf der Schwangerschaft, der Niederkunft und des Wochenbettes Sorge zu tragen. Durch alles dies vermag der Arzt vorzugsweise auch die Gemüthsstimmung der Schwangeren zu verbessern, die auf ihr ganzes Befinden nicht weniger zurückwirkt, als sie durch dasselbe zunächst und hauptsächlich hervorgerufen wird: denn wie die gedrückte Stimmung der Furcht alle Lebensvorgänge, vorzüglich das Athmen, die Verdauung und Blutbildung beschränkt und hemmt, so wirkt die erhobene Stimmung der Hoffnung erweiternd und belebend nach allen Richtungen hin, auf die Mutter selbst und auf die Frucht in ihrem Schooße.

5. Unterbrechung der Schwangerschaft.

So geschützt gegen feindliche Einflüsse die Frucht im Mutterleibe sich entwickelt, so wird doch keineswegs selten die Schwangerschaft vor der Zeit unterbrochen. Und zwar geschieht dies in den ersten Monaten gewöhnlich durch eine Blutung in das Innere des Fruchthalters, welche das Ei von demselben ablöst und ihn selbst rascher ausdehnt, als es durch das allmälige Wachsen der Frucht geschehen würde. Dadurch werden die Nerven gereizt, die Muskeln des Fruchthalters verkürzen sich in Folge davon und meistens endigt die Sache unter starkem Blutverlust mit der Ausstoßung der Frucht. Das geschieht aber sehr langsam, oft erst nach wochenlanger Blutung, weil die Muskelfasern des Fruchthalters noch nicht hinlänglich entwickelt sind, um durch rasche Verkürzung die Entleerung in kurzer Zeit bewerkstelligen zu können.

In den späteren Monaten der Schwangerschaft kommt eine Unterbrechung derselben eher durch Reizung der Nerven, durch Absterben der Frucht, in Folge von Krankheiten der Eltern und andern Ursachen zu Stande. Die Geburt geht dann gewöhnlich rascher, aber mit größeren Schmerzen von Statten und die Folgen nähern sich mehr denen eines regelmäßigen Wochenbetts, während nach ungraden Wochen in den ersten Monaten sehr häufig die Rückbildung des Fruchthalters eine unvollkommene bleibt und dadurch theils zu wiederholten Unfällen derselben Art, theils zu mancherlei langwierigen, oft lebenslänglichen Beschwerden und namentlich zu frühem Hinwelken oder vorzeitigem Alter Anlaß giebt.

Aus diesem Grunde sind ungrade Wochen für die Mutter, selbst wenn sie die in der Regel damit verbundenen bedeutenden Blutverluste glücklich übersteht, immer sehr beklagenswerthe Ereignisse, abgesehen von der vereitelten Hoffnung, welche manches Familienglück zerrüttet.

Die veranlassenden Ursachen einer vorzeitigen Unterbrechung der Schwangerschaft sind sehr verschiedener Art, und gehören meistens in das Gebiet der Krankheitslehre, deren Beurtheilung und Behandlung den Aerzten zu überlassen ist. Hier soll nur vor dem Leichtsinn gewarnt sein, mit welchem dergleichen Angelegenheiten von einer sehr großen Anzahl von Frauen betrachtet werden, weil die Folgen nicht immer so auf der Hand liegen, daß sie unmittelbar und deutlich auf die veranlassende Ursache, eben die falschen Wochen, hinweisen. Manche Frauen dürfen sich allerdings ohne Schaden den heftigsten Einwirkungen aussetzen, während andere vermöge einer eigenthümlichen Organisation schon durch verhältnißmäßig geringe Erschütterungen ihres Unterleibes beim Tanzen, Springen, Fahren, Reiten, oder anderen Körperanstrengungen, selbst durch Aufregung des Nervensystems, durch Kummer, Zorn und andere heftige Leidenschaften; durch Husten, Durchfälle und andere an sich leichte Krankheiten, ja auch durch eheliche Umarmungen in ihrer Hoffnung gestört werden. Vorzüglich zu den Zeiten, wo eigentlich der Monatsfluß wiederkehren sollte, was häufig auch durch allgemeine Blutwallungen, Ziehen und Schmerzen im Kreuz und Unterleibe, und andere Erscheinungen sich kund giebt, sind oft schon geringe Anlässe von großer Bedeutung, und ist deshalb in jeder Beziehung die größte Vorsicht vor allen möglicher Weise nachtheiligen Einflüssen nothwendig. Namentlich sollten diejenigen Frauen, welche sich zum ersten Male schwanger fühlen, Alles vermeiden, was zu heftiger Aufregung des Blutes und der Nerven, so wie zu Blutandrang nach dem Unterleibe führen kann; sollten sie aufregenden Vergnügungen entsagen, vor Körperanstrengungen sich hüten, im Geschlechtsgenuß die größte Mäßigung beobachten. Nicht selten legen schon die zur Unsitte gewordenen Hochzeitsreisen den Keim zu diesen unglücklichen Ereignissen und ihren traurigen Folgen. So natürlich es ist, daß Neuvermählte sich eine Zeit lang von ihren Familien und dem Kreise der Bekannten zurückziehen, um sich selbst zu leben, so unvernünftig ist es, diese Zeit der festlichen Ruhe und Einkehr zu großen Reisen voll Anstrengungen und Aufregungen zu verwenden.

Wenn aber gar eine Frau schon einmal oder mehrmals ungrade Wochen gehalten hat, so ist ihr nicht blos doppelte Vorsicht nothwendig, sondern sie sollte sich unbedingt an einen erfahrenen Arzt wenden, der die Ursachen des Ereignisses ergründen, seine Folgen nach Möglichkeit beseitigen und seiner Wiederkehr vorbauen wird.

Unfruchtbarkeit.

Ungrade Wochen können so regelmäßig jede Schwangerschaft einer Frau unterbrechen, daß dadurch alle Hoffnung, sich Mutter zu sehen, ihr vereitelt wird. Es ist aber auch möglich, daß bei anscheinend gesunden Eheleuten gar keine Befruchtung eintritt. In beiden Fällen verliert die Ehe dadurch einen wichtigen Theil ihres Zweckes, und gar häufig wird dadurch auch das geistige Band gelockert, welches die Ehe bilden soll.

Es giebt vielerlei Ursachen kinderloser Ehen, aber man kann heutigen Tages dreist behaupten, daß die Mehrzahl derselben durch eine geeignete ärztliche Behandlung zu beseitigen ist. Seit nämlich die Vorgänge der Befruchtung und Entwicklung in ihren wesentlichsten Theilen aufgeklärt sind, ist von den Aerzten auch den Fehlern und Krankheiten der inneren Geschlechtswerkzeuge eine genauere Beachtung geschenkt und durch eindringende Untersuchungen nicht bloß der Zusammenhang zwischen jenen und der Unfruchtbarkeit und vorzeitigen Unterbrechung der Schwangerschaft, sondern auch die Möglichkeit der örtlichen Behandlung und Heilbarkeit dieser Uebel festgestellt worden.

Abgesehen von den seltenen Fällen nämlich, wo entweder kein entwicklungsfähiges Eichen oder kein befruchtungsfähiger Same gebildet wird, rührt die Unfruchtbarkeit in der Regel davon her, daß der Same überhaupt nicht, oder nicht in hinlänglich frischem Zustande zu dem reifen Eichen gelangen kann, woran entweder eine eigenthümliche Gestalt oder Lage des Fruchthalters, oder eine bleibende, mit starker Schleimabsonderung verbundene Anschwellung der denselben auskleidenden Schleimhaut Schuld zu sein pflegt.

Die Gestalt und Lage des Fruchthalters kann von Geburt an eine ungehörige sein, häufiger aber entstehen diese Abweichungen, ebenso wie die Anschwellungen der Schleimhaut, erst in den Jahren der Entwicklung und Reife, durch die eigene Schuld der Trägerinnen, oder derjenigen, welche ihrer Unerfahrenheit und Unbedachtsamkeit zur Seite stehen sollten. Entweder nämlich nimmt die Entwicklung in Folge ungenügender Nahrung, die sich auch durch Bleichsucht und andere Krankheiten zeigt, keinen gehörigen Fortgang und der Fruchthalter behält seine kindliche Form und Größe, womit dann wohl immer auch spärliche und schmerzhafte Monatsblutungen verbunden sind; oder unvorsichtiges Verhalten während der Menstruation, namentlich mit Erschütterungen verbundene Körperanstrengungen, wie Springen, Tanzen, Reiten, Fahren auf holprigen Wegen und dgl. m., bewirkt eine Senkung des durch größeren Blutandrang jetzt schwereren Körpers des Fruchthalters nach einer oder der andern Seite, wodurch entweder auch der Eingang desselben aus der Richtung der Scheide verschoben oder der enge Kanal, welcher denselben bildet, geknickt wird. Bei solcher Lage und Beschaffenheit des Fruchthalters findet selten eine Befruchtung statt; ist aber doch einmal Schwangerschaft eingetreten, so dauert sie gewöhnlich nur einen oder einige Monate, bis der Fruchthalter sich zu einer gewissen Ausdehnung vergrößert hat und seine Lage ihn hindert, sich weiter auszudehnen, wo dann falsche Wochen der kaum entstandenen Hoffnung ein schmerzliches Ende bereiten.

Diesen Lage- und Gestaltveränderungen des Fruchthalters, die durch falsche Wochen oder zu frühes Aufstehen nach dem Kindbett noch vermehrt oder ursprünglich erzeugt werden, ebenso wie den Schleimhautentzündungen mit Anschwellung und vermehrter Absonderung, die häufig besonders den Monatsblutungen als weißer Fluß nachfolgt, durch welche ebenfalls die Empfängniß gewöhnlich verhindert wird, vermag ein vorsichtiges Verhalten zur Zeit der Periode, in der Schwangerschaft und im Wochenbett vorzubauen, und endlich sind die Uebel und die aus denselben hervorgehenden Leiden durch geeignete ärztliche Behandlung meistens zu heben, wobei freilich oft sowohl von Seiten der Leidenden als des Arztes große Geduld nöthig ist.

Wie schon gesagt, können die Ursachen der Kinderlosigkeit sehr verschieden sein, deren Ermittelung stets sehr genaue ärztliche Kenntnisse und große Umsicht erheischt. Die genannten haben wir, als zu den häufigsten gehörend, nur deshalb hier hervorgehoben, weil aus gänzlicher Unkenntniß der einschlagenden Verhältnisse so viele Frauen ihre Kinderlosigkeit und die mit ihrem Zustande verbundenen Leiden als ein zwar trauriges, aber unabwendbares Geschick hinnehmen, statt die so häufig mögliche Hülfe aufzusuchen.

d. Die Niederkunft.

Im letzten Monat der Schwangerschaft, oder zwischen der Zeit, wo die Periode zum neunten und zehnten Male hätte wiederkehren sollen, melden verschiedene Erscheinungen mit größerer oder geringerer Deutlichkeit die herannahende Geburt an.

1. Vorboten der Geburt.

Zunächst senkt sich der Fruchthalter so, daß der nach unten liegende Theil des Kindes, gewöhnlich der Kopf, in den unteren Raum des Beckens hineintritt und durch Beengung desselben Gefühle und Beschwerden hervorruft, die oft auch im Anfange der Schwangerschaft, so lange der Fruchthalter noch ganz tief stand, in höherem Grade vorhanden waren, als in den mittleren Monaten. Druck auf den Mastdarm und die Harnblase, welche zu häufigerer Entleerung auffordern, ohne daß die dahin gerichteten Bemühungen immer Erfolg hätten, sind die beachtenswerthesten dieser Empfindungen, die oft den Gebrauch erweichender Klystiere zur Entleerung des Mastdarms, oder Entleerung der Blase durch ein in dieselbe geschobenes Rohr — den sogenannten Katheter — verlangen, wenn nicht ernstliche Störungen des Befindens der Schwangeren, oder selbst des Verlaufes der Geburt dadurch hervorgerufen werden sollen.

Zugleich neigt sich, was namentlich in der ersten Schwangerschaft deutlich zu sein pflegt, der Grund des Fruchthalters stärker nach vorn und macht dadurch die Herzgrube und die Athembewegungen freier, zwingt aber zugleich die Frau, welche nun hochschwanger genannt wird, beim Gehen den Oberkörper stärker hinten über zu neigen und die Arme mehr nach hinten hängen zu lassen, um dadurch das Gleichgewicht einigermaßen herzustellen. Die zu dieser Haltung nothwendige Anstrengung der Rückenmuskeln macht sich oft durch ziemlich empfindliche Schmerzen bemerklich, wodurch jede Ortsbewegung sauer und beschwerlich wird. Die Bürde der Schwangerschaft ist nun sehr lästig. Die in Folge der veränderten Haltung breiter auseinander tretenden Füße geben dem Gange meistens etwas eigenthümlich schwerfälliges und sogar watschelndes, wenn die Muskelkräfte nicht besonders gut entwickelt sind, wo der Gang allerdings bis in die letzten Stunden kräftig und elastisch, leicht und anmuthig bleiben kann.

Zu der oft so auffallenden Veränderung der Profillinie der Hochschwangeren tragen auch die stärker hervorragenden Brüste bei, welche sich in dieser Zeit nicht nur häufig rasch zu größerem Umfange entwickeln, sondern auch durch die Senkung des Unterleibes und die Rückwärtsstreckung des Oberkörpers mehr hervortreten.

Das Gesicht nimmt in dieser Zeit meistens einen eigenthümlich schlaffen und gedunsenen Ausdruck an, in welchem sich theils Ermüdung, theils Sorge um die ungewisse Zukunft, in der sich Hoffnung und Furcht um den Vorrang streiten, auszusprechen scheinen. Denn schon fängt der Fruchthalter an, durch bald leisere, bald kräftigere und zuweilen schon ziemlich schmerzhafte Zusammenziehungen an die bevorstehenden schweren Stunden zu mahnen. Endlich werden auch die Scheide und die äußeren Geschlechtstheile unter vermehrter Schleimabsonderung weicher und nachgiebiger, wodurch sie sich für den Durchgang der Frucht vorbereiten.

2. Die Geburt.

Nach verschieden langer Dauer der eben geschilderten Vorboten, nicht selten auch ohne daß merkliche, mit deutlichen Schmerzen verbundene Zusammenziehungen des Fruchthalters voraufgegangen wären, oft mit solcher Plötzlichkeit, daß sogar erfahrene Frauen dadurch höchlichst überrascht werden, treten dann die eigentlichen Geburtswehen ein: nämlich regelmäßige, nach immer kürzeren Zwischenzeiten wiederkehrende Verkürzungen der Fruchthaltermuskeln, bei welchen das Organ hart wird, und die von eigenthümlichen, im Kreuz beginnenden und von da über den Unterleib nach der Schooßgegend hinziehenden, selbst

auf die Beine ausstrahlenden Schmerzen begleitet werden. Sobald diese Wehen eintreten, ist es nothwendig, daß die Kreisende sich auf ihr Lager begiebt und sachverständige Hülfe, die Hebamme oder den Geburtshelfer herbeirufen läßt.

Die Geburtswehen öffnen nämlich ganz allmälig, mit Hülfe des in die Eihüllen eingeschlossenen Fruchtwassers und des nach unten gedrängten Kindes die Verbindung des Fruchthalters mit der Scheide und passen den vorliegenden Kindestheil, welches meistens der Kopf ist, der Enge des Beckens an, so daß dasselbe ohne Beschädigung seiner selbst und der Mutter durch die äußeren Geburtstheile hinausgeschoben werden kann. Dabei wird die kräftige Muskulatur des Fruchthalters, der wegen dieser Funktion den Namen Gebärmutter trägt, durch kräftige halb unwillkürliche Zusammenziehungen der Bauchmuskeln sehr wesentlich unterstützt. Unwillkürlich zieht nämlich die Kreisende im Beginn jeder Wehe ihre Lunge voll Luft, schließt die Stimmritze und drängt durch Zwerchfell und Bauchmuskeln den ganzen Inhalt der Bauchhöhle nach unten, während Füße und Hände durch Anstemmen und Festhalten diese Arbeit zu unterstützen suchen. Ein Theil der in die Lunge gesperrten Luft pflegt dabei unter Stöhnen oder Geschrei, eine natürliche Wirkung der angespannten und durch die von unten andrängende Luft gewaltsam in rasche Schwingungen versetzten Stimmbänder, zu entweichen. Dies Drängen, welches willkürlich verstärkt oder auch vermindert werden kann, trägt wesentlich zum rascheren Fortgang der Geburt bei, und Kreisende, welche aus Furcht vor den Schmerzen ihren Athem lediglich zu Geschrei verwenden und sich unruhig hin- und herwerfen, statt die Wirkung der Geburtswehen durch ihre Bauchmuskeln zu unterstützen, verlängern dadurch nur die Dauer ihrer schweren Stunde, deren Wehen allerdings heftig genug sind, um recht lebhafte Schmerzensschreie zu rechtfertigen.

Denn nicht nur die starken Zusammenziehungen des Fruchthalters sind schmerzhaft, sondern auch der Druck der Frucht auf die Weichtheile des Beckens, durch welche sie hindurchgleiten muß. Gewöhnlich springen nicht sehr lange vor diesem letzten Acte der Geburt die durch das andrängende Fruchtwasser gespannten Eihäute und es ergießt sich ein Theil des letzteren nach außen, worauf öfter eine Ruhepause von verschiedener Dauer folgt, bis dann wieder heftige Treibwehen eintreten, welche das Kind selbst nach außen treiben, das alsbald zu athmen beginnt und durch lebhaftes Geschrei die Außenwelt begrüßt. Noch hängt es durch die Nabelschnur mit dem Fruchtkuchen zusammen, der aber bereits durch die Verkleinerung des Fruchthalters von seiner Wand abgelöst ist und gewöhnlich durch ein Paar leichte Wehen mit sammt den Eihäuten ebenfalls herausbefördert wird.

3. Verhalten der Kreisenden.

Die hochschwangere Frau muß zu jeder Zeit auf ihre Niederkunft gefaßt und vorbereitet sein: denn die mahnenden Vorboten sind häufig wenig deutlich und gehen dem Beginne der Geburt selbst oft nur kurze Zeit voran. Sobald sich aber Zusammenziehungen des Fruchthalters fühlbar machen, ist erhöhte Vorsicht geboten, weil die Geburt nicht gerade selten fast unmerklich so weit vorrückt, bis das Fruchtwasser abgeht, was im Aufrechtstehen und Gehen, bei Anstrengungen, namentlich auch beim Stuhlgang bisweilen früher geschieht, als die unteren Geburtswege gehörig vorbereitet sind, wodurch dann der weitere Verlauf der Geburt gewöhnlich ein sehr zögernder und mühsamer wird. Manchmal freilich folgt die Geburt selbst dann auch so rasch, daß die Frauen außer dem Hause oder während der Befriedigung eines Bedürfnisses davon überrascht werden, was ihnen selbst großen Schaden bereiten kann und das Kind ernstlich gefährdet. Der ganze Hergang ist für Mutter und Kind um so günstiger, je allmäliger und gleichmäßiger er von Anfang bis zu Ende abläuft.

Vorbereitungen.

Die Vorsorge muß sowohl die Niederkunft, als auch das Wochenbett, die Mutter und das Kind, Zimmer, Lager, Kleidung und sonstige Pflege derselben, so wie namentlich das erforderliche Hülfspersonal in's Auge fassen.

Das Kindbettzimmer.

Das Zimmer, in welchem die Geburt vor sich gehen soll, wird noch für Wochen hinaus den einzigen Aufenthalt für die Mutter und das Kind abgeben. Nicht nur die natürlichen Ausdünstungen der Lungen und der Haut, sondern auch alle möglichen Absonderungen verunreinigen seine Luft, welche nicht ganz leicht erneuert werden kann, da Wöchnerin und Kind eine sehr gleichmäßige Wärme verlangen und durch Zugluft außerordentlich leicht erkältet werden, womit für beide ernstliche Gefahren verbunden sind.

Das Kindbettzimmer muß deshalb hoch und geräumig sein, damit seine Luftmenge nicht zu klein ist, und es sollte wo möglich immer mit einem zweiten Zimmer verbunden sein, welches gut gelüftet werden und dann mit seiner frischen und nöthigenfalls erwärmten Luft das Kindbettzimmer speisen kann. Die Fenster im Kindbettzimmer zu öffnen, ist bis zum Ende der ersten Woche kaum zulässig, wenn es nicht etwa draußen recht warm ist und durch Bettschirme und dergleichen Vorrichtungen die Kindbetterin hinreichend gegen Zugluft geschützt ist. Hat man aber schlechterdings nur die Wahl zwischen verdorbener Luft und Oeffnen der Fenster, so ist freilich letzteres nothwendig. Uebrigens dient im Winter ein gut ziehender Windofen als vortreffliches Lüftungsmittel, und selbst im Sommer, wenn die äußere Luft nur nicht sehr warm ist, kann durch ein leichtes Spahnfeuer ohne Schwierigkeit viel verdorbene Luft hinausgeschafft werden.

Zum Zweck der möglichst gleichmäßigen Wärme sollte das Kindbettzimmer gegen Norden oder gegen Süden liegen, da die lang hereinschießenden oder auf die Außenwand brennenden Strahlen der Morgen- und Abendsonne im Sommer kaum abzuwehren sind, während die hochstehende Südsonne für die Luftverbesserung sehr nützlich ist.

Wenn zur Lüftung jeder stark ziehende Ofen zu gebrauchen ist, so sind zur Erzeugung und Unterhaltung einer gleichmäßigen Wärme die thönernen oder Kachelöfen am zweckmäßigsten. Gewöhnliche eiserne Öfen sollten wegen der jähen Wärme, der Luftverderbniß durch Verbrennung organischer Staubtheilchen u. dgl. m., und wegen der raschen Abkühlung für das Kindbettzimmer gar nicht gebraucht werden. Ofenröhre mit Luftabzug, wie wir im 1. Abschnitt dieses Buches beschrieben haben, sind zur Erwärmung von Kleidungsstücken, Bettzeug, Getränken u. dgl. m. sehr zweckmäßig, denn alle diese Hülfen sind in der Mehrzahl der Haushaltungen gar nicht zu entbehren, während doch die Erzeugung von Dünsten und Gerüchen möglichst fern zu halten ist.

Für die Bekleidung der Wände und Decke des Zimmers sind, wie für jedes Schlaf- und Krankenzimmer, einfarbige, nicht zu helle Ueberzüge zu empfehlen, da die Zeichnungen und Figuren der Tapeten oft zu den quälendsten Phantasien Anlaß geben, während helle Wände oder Decke leicht blenden, namentlich wenn bei verhangenem Fenster nur ein Theil derselben grell beleuchtet ist.

Der Fußboden bestehe aus gut geölten oder mit Oelfarbe gestrichenen und verkitteten Dielen, damit sowohl der angesammelte Staub, als auch vergossene Flüssigkeiten ohne Durchfeuchtung desselben leicht entfernt werden können.

Das Lager der Kindbetterin.

Das Bett, auf welchem die Geburt erfolgen soll, muß wo möglich von allen, oder wenigstens von drei Seiten frei stehen, damit die nöthigen Handreichungen und Hülfeleistungen von keiner Seite beengt sind. Der Rahmen der Bettstelle muß an den Seiten nicht höher sein, als die Oberfläche des Lagers, damit die Hebamme und der Geburtshelfer für alle etwa nöthigen Hülfen freie Hand und leichten Zugang haben.

Das Lager selbst bestehe aus einer Matratze und einer den Gewohnheiten entsprechenden Erhöhung durch Kopfkeil und Kissen, welche während der Geburt nach Bedürfniß leicht höher oder niedriger gemacht werden können. Auch ist es zweckmäßig, ein festes Kissen für das Fußende zu haben, gegen welches die Kreisende ihre Füße stemmen kann, während ihre Hände durch ein am Fußende der Bettstelle befestigtes Handtuch oder einen Strick mit bequemem, nicht reibendem Handgriff, den erwünschten Halt finden. Außerdem sollten

noch ein oder zwei feste, etwa drei Zoll dicke Kissen oder Polster zur Hand sein, um unter das Kreuz der Kreisenden geschoben zu werden, dessen Erhöhung derselben oft sehr angenehm und unter Umständen zu den erforderlichen Hülfen nothwendig sein kann.

Um das Lager gegen Benetzung durch Fruchtwasser, Blut und andere Feuchtigkeiten zu schützen, breitet man über dasselbe ein hinlänglich großes, zu beiden Seiten überragendes Stück Kautschuckleinwand, dünne Gutta Percha, Wachsleinen oder einen anderen wasserdichten Stoff; über dasselbe kommt dann eine mehrfache Lage von alter Leinwand oder ähnlichem Zeug, um die Flüssigkeiten zunächst aufzufangen und nach beendigter Geburt mit denselben entfernt zu werden. Wo es zu haben ist, mag ein zweites, unter dem Bettlaken ebenfalls durch einen wasserdichten Stoff geschütztes und etwa den Gewohnheiten der Kindbetterin gemäß durch ein Unterbett weicheres und wärmeres Bett bereit stehen, in welches dieselbe nach beendigter Geburt hinübergelegt werden kann.

Zur Bedeckung werden am besten wollene, durch ein leicht ersetzbares Leinentuch gegen Verunreinigungen geschützte, Decken benutzt, auf denen dann noch ein leichtes Bett, je nach der äußeren Wärme und den Gewohnheiten der Kindbetterin Platz finden kann.

Kleidung.

Zur Bekleidung der Kreisenden dient ein leinenes oder wollenes Hemd, welches am Rücken hinaufgeschlagen wird, um Verunreinigungen zu verhüten, und eine hinreichend weite und lange Nachtjacke, um die oft sehr unruhige Gebärende beim Umherwerfen gegen Erkältungen zu schützen. Auch können zu diesem Zwecke noch leichte und weiche Wollentücher zu Hülfe genommen werden. Für alle Fälle ist es räthlich, auch ein Paar wollene Strümpfe zur Hand zu haben; so wie trockne und gewärmte leinene Tücher, um wo es nöthig ist, untergeschoben oder aufgelegt zu werden.

Erquickung der Kreisenden.

Bei Frauen, welche aus irgend einem Grunde schwach und angegriffen zur Geburt kommen, so wie bei längerer Dauer der Geburt ist es oft nicht nur erwünscht, sondern höchst nothwendig, daß allerlei Erquickungs- und Stärkungsmittel in der Nähe sind, die ohne Zeitverlust und ohne großes Geräusch und andere Umstände angewendet werden können. Dahin gehört namentlich frisches Wasser zum Trinken, auch allenfalls Zuckerwasser oder Wasser mit Wein; ferner schwarzer Thee oder Kaffee, häufig die besten Erquickungs- und Belebungsmittel, vorzüglich wenn die Gebärende Neigung zum Brechen hat oder kühl wird. Zu demselben Zwecke werden zuweilen auch Wein oder guter Branntwein, entweder rein oder mit Wasser und Zucker, gebraucht, wie es die sachkundigen Beistände je nach den Verhältnissen anordnen. Zuweilen dienen auch Waschungen der Stirn und Schläfen mit kaltem Wasser, mit Essig, Spiritus, Eau de Cologne oder irgend einem ähnlichen Mittel zur Erfrischung.

Feste Nahrungsmittel werden vom Beginn der Geburtsthätigkeit an nicht mehr genossen, weil sie doch unter den heftigen Bewegungen der Unterleibsmuskeln nicht verdaut, sondern in der Regel wieder ausgebrochen werden, oder auf andere Weise durch ihre Anwesenheit im Magen belästigen. Dagegen sind flüssige Nahrungsmittel bei längerer Dauer der Geburt oft recht nothwendig: dahin gehören gute Milch, die entweder rein oder mit Thee oder Kaffee genommen wird; Schleimsuppen von Hafer oder Gerste; manchmal auch eine leichte Weinsuppe, oder Warmbier, Eierbier, Fleischbrühe u. dgl. m.

Bei der Auswahl kann man in der Regel den Wünschen der Kreisenden nachgehen: kräftige, vollblütige Frauen werden von selbst die kühlenden, schwächliche die erwärmenden Mittel vorziehen. Natürlich ist in der Menge Maaß zu halten und keinenfalls vielerlei durcheinander zu gestatten, wozu manchmal die bloße Ungeduld ohne wirkliches Bedürfniß antreibt.

Vorbereitungen für das Kind.

Die Sorge für das erwartete Kind umfaßt zunächst warme leinene und wollene Tücher zur ersten Einhüllung desselben; sodann warmes Wasser und ein Gefäß von hinreichender Größe zum ersten Bade, nebst Oel oder einem anderen milden Fette, um die Haut des Kindes zwecks der Reinigung vor dem Bade damit einzureiben; sodann wieder mindestens zwei Leinentücher und ein wollenes Tuch, Teppich oder dergleichen, von mindestens einer Elle im Quadrat, zum Abtrocknen des gebadeten Kindes; ferner die Kleidung und das Bettchen des Kindes, von denen weiterhin im Zusammenhange mit der übrigen Pflege des Neugeborenen die Rede sein wird. Hier nur so viel, daß Kleidungsstücke und Bettchen niemals zu früh fertig sein können, da die Geburt oft unerwartet früh eintritt und rasch verläuft, wo dann durch Fehlen des Nothwendigen nicht selten große Verlegenheiten entstehen. Für den Fall, daß die Ernährung des Kindes einer Amme übertragen werden soll, ist es auch zweckmäßig, sich frühzeitig eine solche zu sichern.

Hülfspersonal.

Jede Niederkunft, auch die gesundeste und leichteste, verlangt gewisse Handreichungen und Hülfeleistungen, welche nur von Personen gereicht werden können, welche mit dem Hergange der Geburt genau vertraut sind. Aber es können auch bei jeder Geburt besondere Ereignisse oder Störungen eintreten, die durch genaue Ueberwachung theils zu vermeiden sind, theils Abhülfe finden können.

Diesen Zwecken der Ueberwachung und Hülfeleistung sollen die mit dem Gange der Geburt, sowie mit der Beobachtung und Unterstützung genau bekannt gemachten und darin geübten Hebammen dienen. Da die meisten Frauen sich lieber von weiblicher, als von männlicher Hülfe bedienen lassen und da zu manchen der erforderlichen Dienstleistungen die weibliche Hülfe in der That angemessener erscheint, so pflegen Hebammen mit Recht auch in den Fällen herbeigezogen zu werden, wo die Oberaufsicht und obere Leitung einem Arzte als Geburtshelfer übertragen sind.

Die Hebamme.

Es ist zweckmäßig, daß die ihrer Niederkunft Entgegensehende sich einige Zeit vor derselben nach einer Hebamme umsieht und mit derselben das Bevorstehende, so wie die erforderlichen Vorbereitungen bespricht, um sich zu rechter Zeit auf etwa Uebersehenes oder unrichtig Bereitetes aufmerksam machen zu lassen.

Durch eine vorläufige Untersuchung der Schwangeren wird die Hebamme zugleich in den Stand gesetzt, die Zeit der Niederkunft annähernd zu bestimmen, so wie etwaige Abweichungen aufzufinden, welche besondere Vorkehrungen, wie etwa bei einer Zwillingsschwangerschaft, oder Vorsichtsmaßregeln, wie die frühe Heranziehung eines Arztes, nöthig oder räthlich erscheinen lassen. Bei der Wahl der Hebamme, falls mehre zu Gebote stehen, sehe die Schwangere nicht nur auf den allgemeinen Ruf der Hebamme in Betreff ihrer Geschicklichkeit, Aufmerksamkeit und Zuverlässigkeit, sondern erkundige sich möglichst genau nach diesen Dingen, und wähle wo möglich eine solche, deren Persönlichkeit ihr selbst Vertrauen einflößt. Auch dürfte es räthlich sein, eine zweite Hebamme in Rückhalt zu wissen, da es sich doch immer ereignen kann, daß die eigentlich bestimmte aus irgend einem Grunde, etwa wegen anderer Berufsgeschäfte oder wegen eigener Krankheit, nicht zu haben ist.

Außerdem ist bei der Hebamme selbst mit voller Entschiedenheit darauf zu dringen, daß sie sich vollständig zurückhält, wenn sie etwa gerade eine andere am Wochenfieber darniederliegende Frau bedient, denn diese gefährliche Krankheit kann gerade durch die Hebamme sehr leicht von einer Kindbetterin auf die andere übertragen werden.

Die Hebamme ist zur Geburt zu rufen, sobald sich Wehen einstellen, und die Schwangere hat sie im Bette zu erwarten. Die Hebamme wird dann feststellen, ob die Geburt bereits beginnt, oder ob die Frau noch wieder aufstehen und sie selbst sich wieder entfernen darf. Sind die Wehen einmal in kräftigem Gang, oder ist gar schon das Fruchtwasser

abgeflossen, so ist keinen Augenblick mit Herbeischaffung der Hebamme zu säumen, noch darf die Letztere alsdann die Kreisende noch wieder verlassen.

Der Arzt.

Wenn man nicht vorzieht, für alle Fälle einen Arzt zur Stelle zu haben, so ist es meistens nicht überflüssig, die Hebamme entschieden darauf aufmerksam zu machen, daß man denselben zu haben wünscht, sobald sich beim Fortschreiten der Geburt etwas Ungewöhnliches ereignen oder herausstellen sollte, denn erfahrungsmäßig sehen gar viele übrigens tüchtige Hebammen, vermöge ihrer Lebensstellung, einen Ehrenpunct darin, die ihnen anvertrauten Entbindungen ohne Dazwischenkunft eines Arztes zu leiten, und wenn sie sich auch gar nicht einmal zu Hülfeleistungen versteigen, zu denen ihnen die Kenntnisse und Fähigkeiten abgehen, so versäumen sie doch damit manchmal in schwierigen Fällen die beste Zeit, wo ein anwesender Geburtshelfer gerade mit dem größten Nutzen hätte eingreifen können. Wenn sich eine Entbindung ungewöhnlich lange hinzieht, wenn z. B. schmerzhafte Wehen ohne wesentlichen Fortgang der Geburt vorhanden sind, oder wenn die Kreisende sehr unruhig und aufgeregt, oder sehr schwach ist, so wie immer, wenn eine gewissenhafte Hebamme erklärt, daß ihr irgend etwas in dem Falle nicht ganz klar, oder nicht ganz in der Ordnung erscheine, dann ist es jedenfalls angezeigt, den Arzt zu rufen, dessen Hülfe in der Regel um so leichter, sicherer und wirkungsvoller ist, in einem je früheren Zeitpunct er zur Geburt gerufen wird. Freilich wird auch der geburtshelfende Arzt sehr häufig nicht gleich etwas thun können und deshalb zur Geduld ermahnen müssen, weil der geeignete Zeitpunct für thätiges Eingreifen noch nicht gekommen, oder weil vielleicht solches überhaupt nicht, sondern nur eine genaue Ueberwachung der Geburt nöthig und zweckmäßig ist, aber auch in solchem Falle kann seine Anwesenheit zur Beruhigung sehr wünschenswerth und wohlthätig, zur genauen Beobachtung und richtigen Benutzung der Zeit für Hülfe unbedingt nothwendig sein.

Die gedachten Verhandlungen mit der Hebamme werden am Besten durch den Mann oder eine andere der Kreisenden nahestehende Person in einem Nebenzimmer geführt, damit die Frau möglichst wenig beunruhigt werde, da es für den günstigen Verlauf der Geburt von höchster Wichtigkeit ist, daß sie in ruhiger Gemüthsstimmung bleibe. Dazu wird aber oft gerade die Anwesenheit des Arztes, oder auch nur ein kurzer Besuch desselben nöthig sein, wenn er nach vorgenommener Untersuchung der Kreisenden erklären kann, das Alles in Ordnung und seine Gegenwart nicht nothwendig ist.

Vor dem Arzte sich scheuen zu wollen, weil er ein Mann, ist sicher eine sehr verkehrte und übel angebrachte Schamhaftigkeit, da er nicht anders gewohnt sein darf, als mit den kalten Sinnen der Wissenschaft zu prüfen und mit dem Verstande zu urtheilen. Außerdem wird jeder tüchtige Geburtshelfer keinen Augenblick vergessen, die Gefühle der ihm Anvertrauten zu schonen und überhaupt nicht weiter zu gehen, als die von ihm zu leistenden Dienste unbedingt verlangen.

Bedienung.

Außer den eigentlichen Hülfen ist während der Geburt kaum andere Bedienung erforderlich, als welche von den Hausgenossen, Verwandten oder Mägden geleistet werden kann. Von dem Augenblick der Geburt an ist aber eine geübte Wärterin nöthig, welche die Wöchnerin und das Kind beobachten und pflegen kann, also mit den vorkommenden Erscheinungen und ihrer Bedeutung genau bekannt sein muß, und durch die Uebung ihres Berufes diejenige Ruhe und Sicherheit sich angeeignet hat, welche der Wöchnerin und deren Angehörigen Vertrauen einflößt und Beunruhigungen oder Störungen von ihrer Pflegebefohlenen abzuwenden weiß.

Wo es möglich ist, sollte eine solche Wärterin, eine sogenannte Wochenfrau oder Wickelfrau, schon bei der Geburt zugegen sein, um die Hebamme zu unterstützen, ihr die nöthigen Handreichungen zu leisten, und etwa ihr das neugeborene Kind abzunehmen, wenn ihre eigene Aufmerksamkeit und Thätigkeit, wie es nicht selten vorkommt, durch die Mutter in Anspruch genommen wird. Die Angehörigen der Frau, auch diejenigen, welche durch eigene Niederkünfte Erfahrung gewonnen zu haben meinen, sind mit seltenen Ausnahmen doch zu wenig darin geübt, Wesentliches von Unwesentlichem, Gleichgültiges von Gefährlichem zu unterscheiden, oder eine drohende Gefahr frühzeitig zu erkennen; sind auch in der Regel in ihren Gefühlen selbst zu sehr in Anspruch genommen

und beunruhigt, als daß sie die Stelle einer zuverlässigen Wartefrau ersetzen könnten, denn es ist nicht nur oft von der höchsten Wichtigkeit, daß erforderliche Hülfeleistungen ohne Zögern und Geräusch gewährt werden, sondern auch daß die Kindbetterin nach Möglichkeit vor Gemüthsaufregungen bewahrt werde, deren äußerst gefährliche Wirkungen nur zu oft sich geltend machen. In jedem Falle ist es sicher, daß eine Kindbetterin sich um so schneller erholt und um so früher der Leitung ihres Haushalts wieder vorstehen kann, je verständiger sie von Anfang an gepflegt wird.

Gute Wartefrauen sind überall nicht sehr häufig und pflegen deshalb so begehrt zu sein, daß man sich ihre Dienstleistungen möglichst früh sichern muß, das heißt, so bald als das Ende der Schwangerschaft sich mit einiger Gewißheit vorausbestimmen läßt. Man sollte aber billigerweise die Folgen eines etwa gemachten Irrthums selbst tragen und die Wartefrau entschädigen, wenn sie durch falsche Annahmen und Bestellung gehindert wird, anderswo ihrem Erwerb nachzugehen. Wenn man selbst von ihnen die gewissenhafteste und pünctlichste Ausübung ihres Berufes verlangt, ist man doch wenigstens durch Ehre gebunden, auch diejenige Zeit ihnen zu vergüten, die sie den Ruf erwartend unthätig zu Hause zubringen müssen. Sicher ist es nur auf solche Art möglich, wirklich brauchbare Wochenwärterinnen zu erziehen und zu erhalten, was denn doch schließlich für das Publikum selbst vom größter Werthe ist.

e. Das Kindbett oder Wochenbett.

Mit der beendigten Niederkunft ist die Frau in die Wochen gekommen, wie man sagt, sie hat das Kindbett oder Wochenbett angetreten oder ist eine Wöchnerin geworden, was sie vier bis sechs Wochen lang bleibt, in welcher Zeit die durch die Schwangerschaft eingetretenen Veränderungen des Körpers sich allmälig zurückbilden und zugleich die Absonderung der Milch zur Ernährung des Kindes sich zu ihrer vollen Höhe entwickelt.

1. Die Rückbildung.

Oertliche Veränderungen.

In dem Augenblicke, wo mit der Ausstoßung des Fruchtkuchens und der ihm anhängenden Eihäute die Geburt beendigt ist, hat der Fruchthalter sich zu der Größe einer mäßigen Faust zusammengezogen. Durch Nachlaß der Zusammenziehung seiner Muskelfasern wird er dann allerdings noch wieder größer, verkleinert sich aber alsbald stetig, bis er nach ungefähr sechs Wochen fast wieder denselben Umfang angenommen hat, welchen er vor dem Beginn der Schwangerschaft besessen hatte.

Diese Verkleinerung des Fruchthalters geschieht nicht allein dadurch, daß er seinen Inhalt nebst seiner eigenen Schleimhaut ausstößt und das Blut, welches in beträchtlicher Menge seine Wände durchtränkte, theils durch seine Höhle und die Scheide nach außen entleert, theils in die inneren Blutgefäße des Körpers zurückdrängt, sondern zu einem sehr bedeutenden Theile auch dadurch, daß seine Gewebe selbst, namentlich seine während der Schwangerschaft massenhaft gebildeten Muskelfasern, sich großentheils auflösen und theils unter der Gestalt des Wochenflusses oder der Wochenreinigung ausgeschieden, theils in flüssiger Form aufgesogen und durch die gewöhnlichen Ausscheidungsorgane aus dem Körper entfernt werden.

Die Zusammenziehungen des Fruchthalters, welche diese Verkleinerung desselben einleiten, sind häufig in den ersten Tagen des Wochenbetts von ganz lebhaften Schmerzen, den sogenannten Nachwehen, begleitet, die wohl durch das Auflegen warmer Tücher gelindert werden können, bei größerer Heftigkeit und längerer Dauer aber die Benachrichtigung des Arztes und auch allenfalls seine Hülfe erheischen. Sie stellen sich häufig stärker ein, sobald durch Saugen die Nerven der Brüste gereizt werden.

Der Wochenfluß pflegt in den ersten zwei bis vier Tagen ziemlich rein blutig zu sein; allmälig wird seine Farbe immer heller, selbst weiß, milchartig, seine Menge geringer, bis er sich allmälig oder plötzlich, manchmal schon nach wenigen Tagen oder sogar Stunden, manchmal erst nach einigen Wochen, ganz ver-

liert. Vom zweiten oder dritten Tage an pflegt diese Ausscheidung durch Bildung von Ammoniak und Fettsäuren in derselben ziemlich übelriechend zu sein, was sich aber bei gehöriger Reinlichkeit bald verliert.

In derselben Zeit kehren bei angemessener Pflege und ruhigem Verhalten der Wöchnerin auch die anderen Geburtstheile so ziemlich zu ihrer früheren Form und Größe zurück; die ausgedehnten Bauchwände ziehen sich wieder zusammen, und die theilweise zusammengedrückten oder aus ihrer Lage verdrängten Eingeweide nehmen ihre frühere Lage und Gestalt wieder ein. Die Muskeln der Bauchwände, aber auch diejenigen der Beine und Arme verrathen häufig noch einige Tage lang durch mehr oder weniger heftige Schmerzen ihre Theilnahme an den Anstrengungen der Geburt.

Allgemeinbefinden.

Unmittelbar nach der Niederkunft fühlt die Entbundene eine Ermattung, deren Grad sich im Allgemeinen nach ihrem sonstigen Kräftezustande, nach der Dauer der Entbindung und den dabei überstandenen Anstrengungen und Schmerzen richtet. Das Ruhebedürfniß führt in der Regel zu einem mehrstündigen Schlaf, nach welchem die Wöchnerin sich sehr erquickt fühlt, und dann oft schon ihre Kräfte ganz wiederhergestellt wähnt. Letzteres indessen jedenfalls mit Unrecht, vielmehr pflegt in den nächsten Tagen die allgemeine Schwäche und Abspannung noch deutlicher gefühlt zu werden, bis um den 9. Tag etwa die Kräfte so weit wiederhergestellt sind, daß die Wöchnerin ihr Bett verlassen und bald auch wieder leichtere Arbeiten vornehmen kann, was natürlich bei schwächlichen, oder durch die Schwangerschaft und Niederkunft sehr angegriffenen Frauen nicht selten beträchtlich längere Zeit erfordert, während Andere sich alsbald ganz wohl und kräftig fühlen und von besonderen Erscheinungen im Wochenbett kaum etwas wahrnehmen.

Letztere sind indessen Ausnahmen. Bei der Mehrzahl giebt sich eine erhöhte Hautthätigkeit zu erkennen, welche namentlich in der ersten Woche sich in starken, über den ganzen Körper verbreiteten Schweißen und durch große Empfindlichkeit gegen Erkältungen äußert. Letztere ist oft so bedeutend, daß eine Entblößung oder zu leichte Bedeckung eines Körpertheils, ein Luftzug, zu rasche Temperaturveränderungen im Zimmer, die Nähe einer kalten Wand, ein kalter Trunk u. dgl. m., heftige Gliederschmerzen, rheumatische Kopf-, Zahn-, Leibschmerzen, oder selbst ernstliche Erkrankungen innerer Organe nach sich ziehen können.

Die Verdauung ist in den ersten Tagen schwach; der Magen verträgt nur leicht verdauliche Nahrungsmittel, und der Stuhlgang pflegt träge zu sein. Auch die Harnabsonderung ist in den ersten Tagen vermindert und manchmal mit Blasenbeschwerden verbunden, wird aber bald reichlicher als zu anderen Zeiten.

Die Nerven, namentlich aber das Gehirn und die Sinnesorgane sind gewöhnlich sehr empfindlich, vorzüglich in der ersten Zeit des Wochenbetts und verlangen große Schonung. Grelles Licht ist deshalb ebenso zu vermeiden wie laute Geräusche und Gemüthsaufregungen. Letztere namentlich können sehr schlimme Folgen nach sich ziehen, selbst wenn sie durch an sich unbedeutende und in gesunden Tagen fast gleichgiltige Veranlassungen hervorgerufen werden.

2. Die Milchabsonderung.

Nachdem zur Zeit der Geschlechtsentwicklung auch die weiblichen Brüste zu ihrer vollen Ausdehnung herangewachsen sind, deren Umfang aber durch unter und über die Drüse abgelagertes Fett oft erheblich vergrößert ist, und nachdem während der Schwangerschaft sich meistens ein erhöhtes mit Anschwellung und eigenthümlichen Gefühlen einhergehendes Leben in denselben bemerklich gemacht hat, beginnt oft schon gegen Ende der Schwangerschaft oder gleich nach der Entbindung eine gelbliche Flüssigkeit aus der Spitze der Brustwarze herauszusickern, oder kann durch Drücken, Ziehen und Saugen aus derselben entleert werden; aber erst am zweiten oder dritten Tage nach der Entbindung, selten früher oder später, beginnt unter stärkerer Anschwellung der Brüste die wirkliche Milchabsonderung, welche dem Kinde während der ersten neun bis zwölf Monate seines Lebens Nahrung gewähren soll und

unter günstigen Umständen fast ein Jahr lang jede andere Nahrung unnöthig macht.

Obwohl wir schon früher über die Milch als Nahrungsmittel, S. 190, über die Ernährung des Säuglings, S. 306 ff. und über die Pflege der Brüste, S. 310, gesprochen haben, wollen wir hier doch kurz die Bildung dieser wichtigen Absonderung schildern.

Von der Brustdrüse.

Gehen wir von der Brustwarze aus, so finden wir deren aus Bindegewebe und glatten, unwillkürlichen Muskelfasern bestehendes und mit einem nervenreichen und sehr empfindlichen Hautüberzuge versehenes Gewebe von 15 bis 20 feinen Gängen durchbohrt, welche sich unter der Warze, in der Mitte der Drüse, zu Canälen von $1/6$ bis $1/3$ Zoll Durchmesser und verschiedener Länge, den sogenannten Milchsäckchen oder Milchbehältern, erweitern. Jenseit dieser Säckchen verästeln sich die Milchgänge allmälig wie Zweige eines Baumes und sind sowohl auf ihren Wänden, wie auch an ihren Enden mit rundlichen Bläschen besetzt, welche von dichten Blutgefäßnetzen umsponnen werden. Jeder Milchgang mit seinen Verzweigungen wird von dichterem Bindegewebe zusammengehalten und bildet somit einen Drüsenlappen, der mit den übrigen, nebst Bindegewebe und Fett, den Körper der Brustdrüse zusammensetzt.

Während der Entwicklung der Milchdrüsen wachsen aus den Wänden der Milchgänge kolbige Gebilde heraus, die ganz von Zellen angefüllt sind, und aus denen sich allmälig hohle Gänge und Bläschen, wie die Stielchen und Beeren der Trauben entwickeln, die nur von einer einfachen Zellenlage ausgekleidet sind. Auf solche Art kann die Brustdrüse auch noch später, während der Schwangerschaft und vielleicht auch während des Stillens erheblich vergrößert werden.

Entstehung der Milch.

Jene kleinen Zellen, welche den Inhalt der kolbigen Anhänge der Milchgänge ausmachen, erfüllen sich um die Zeit der raschen Fortbildung, also namentlich zu Ende der Schwangerschaft und am Anfang des Wochenbettes mit Haufen von gelblichen Fetttröpfchen, die nach Zersprengung der zarten Zellenhüllen durch die aus den Blutgefäßen abgesonderte Flüssigkeit fortgeschwemmt werden und als erste Milch, von rahmartiger Dichtigkeit und gelblichem Ansehen, zu Tage kommen.

Alsbald nach der Geburt beginnt unter dem Einfluß der durch die Entleerung und Verkleinerung des Fruchthalters veränderten Blutströmung, von der jetzt ein weit beträchtlicherer Theil als während der Schwangerschaft sich der Haut und den absondernden Drüsen zuwendet, ein stärkerer Säftezufluß zu den Milchdrüsen, welche dadurch prall werden und anschwellen. Hierbei füllen sich die auskleidenden Zellen der Drüsenbläschen mit hellen Fetttröpfchen, platzen und lassen die letzteren, welche sich aus der sie umgebenden käsestoffhaltigen Flüssigkeit mit zarten Hüllen umgeben, in die Milchgänge und Milchsäckchen fortschwemmen. In den letzteren wird die Milch durch eine gleichmäßige Zusammenziehung der Muskelfasern der Brustwarzen zurückgehalten, so daß das ganze Canalsystem der Brustdrüse sich strotzend mit Milch anfüllen kann, was zuerst zwischen dem Ende des zweiten Tages und dem vierten Tage nach der Niederkunft zu geschehen pflegt. Wird dann nicht durch Ziehen oder Saugen an den Brüsten ein Reiz auf die Nerven derselben ausgeübt, so hört der Säftezufluß und die Milchbildung bald wieder auf; unter der Einwirkung der ebengenannten Reizung findet dagegen immer wieder ein stärkerer Blutzufluß und vermehrte Durchschwitzung von Flüssigkeit — aus Wasser, eiweißartigen Stoffen (Käsestoff), Zucker und den Blutsalzen bestehend — in die Drüsenbläschen statt, aus welchen sie die inzwischen gebildeten Milchkügelchen, welche der Milch ihre weiße Farbe und Undurchsichtigkeit verleihen, mitfortspület.

Aus dieser Entstehungsgeschichte der Milch ist es einleuchtend, daß gute Milch nur dann gebildet werden kann, wenn der Drüse Zeit gelassen wird, ihre Zellen mit Fett (und vermuthlich auch mit Käsestoff) zu füllen, wozu, wenn die Milchbildung in vollem Gange ist, doch immer einige Stunden gehören; ferner daß, wenn diese Zeit der Ruhe, wegen zu

häufigen Säugens fehlt, nur eine dünne fett- und käsestoffarme Milch gebildet werden kann; daß aber auch der Reiz des in regelmäßigen Zeitabschnitten wiederkehrenden Säugens nöthig ist, um durch Anregung des Blutzuflusses eine reichliche Milchabsonderung hervorzurufen und im Gange zu erhalten, was die Säugenden als Milchzuschuß deutlich empfinden.

Milchausscheidung.

Der Verschluß der Milchgänge in den Brustwarzen soll eigentlich nur beim Saugen und bei den ziehenden oder streichenden Bewegungen des Melkens nachlassen, wo dann die in den Milchsäckchen und Milchgängen angesammelte Milch durch die Elasticität der Wandungen dieser Behälter in kräftigen Strahlen herausgespritzt wird. Auch durch sanfte Einreibungen mit einem milden Oel, so wie durch warme Wasserdämpfe, denen die Brüste wie einem Qualmbade ausgesetzt werden, kann der Verschluß der Warzen aufgehoben werden, so daß die Milch herausfließt, was von großer Wichtigkeit sein kann, wenn die Brüste strotzend gefüllt sind, während das Kind aus irgend einem Grunde nicht angelegt werden soll. Nicht gar selten ist aber der Verschluß der Brustwarzen so ungenügend, daß die angesammelte Milch herausfließt, sobald an der anderen Brust gesogen wird, oder daß sogar ohne besondere Veranlassungen die sich ansammelnde Milch fortwährend heraussickert. Dies Fließen oder Laufen der Brüste ist ein sehr großer Uebelstand, da die Frau dadurch unvermeidlich durchnäßt wird und schwer so rein zu halten ist, daß nicht durch gährende Milch sehr übele Gerüche entstehen, und da sie in Folge der Nässe leicht erkältet wird; ferner aber auch dadurch, daß dem Kinde ein Theil der ihm nothwendigen Nahrung entzogen, der Rest aber auch von schlechterer Beschaffenheit gereicht wird.

Man sucht durch Waschen und Baden der Brustwarzen mit kaltem Wasser, mit Branntwein oder irgend einem andern verdünnten Spiritus, in welchem Gerbestoff oder Gallussäure aufgelöst ist, auch mit herbem Rothwein und ähnlichen Mitteln die Zusammenziehungskraft des Brustwarzengewebes zu stärken, und bei gehöriger Ausdauer in der Anwendung dieser Mittel, großer Regelmäßigkeit im Anlegen des Kindes und sorgsamer Pflege der Säugenden kommt man damit öfters zum Ziel. Auch sucht man, namentlich so lange jene Mittel noch nicht hinlänglich gewirkt haben, durch einen breiten elastischen Gummiring, der über die Brustwarze geschoben und beim Stillen abgenommen wird, den Verschluß der Milchgänge zu erreichen: doch ist hierbei große Vorsicht nöthig, damit durch zu starken Druck nicht die Haut der Warze wund, oder gar ihr ganze Masse zum Schwinden gebracht wird.

Die Dauer der Milchabsonderung

hängt außer von der Gesundheit und Kraft der Stillenden noch von manchen anderen Umständen ab. Im Allgemeinen pflegt sie bei gesunden Frauen von ruhiger Gemüthsart und mehr phlegmatischem Temperament länger zu dauern, als bei leicht beweglichen und erregbaren Frauen; ferner dauert sie länger bei gleichmäßiger und zweckmäßiger Lebensweise und guter Nahrung, als bei Veränderungen und bei dürftiger Kost, oder großen Leibes- und Geistesanstrengungen. Von größten Wichtigkeit ist auch die Regelmäßigkeit im Anlegen des Kindes, indem die Milchbildung dadurch befördert wird, während sie hingegen abnimmt und auch in ihrer Beschaffenheit sich verschlechtert, wenn das Kind zu oft angelegt wird oder zu lange, das heißt länger als der Vorrath reicht, an der Brust liegen bleibt.

Unter günstigen Verhältnissen und bei zweckmäßigem Verhalten dauert die Milchabsonderung ohne Nachtheil für die Mutter und zum Vortheil des Kindes neun Monate an, nimmt im zehnten Monate ab und schwächt, wenn sie länger unterhalten wird, die Mutter, während sie das Gedeihen des Säuglings nicht weiter befördert. Sehr selten reicht die Milch länger als neun Monate zur alleinigen Ernährung des Säuglings aus, häufig ist schon früher, namentlich vom siebenten Monate an, die Unterstützung durch Kuhmilch oder künstliche Nahrung nothwendig; nicht selten schwindet die Milch aber schon viel früher und nimmt

auch wohl eine dem Säugling nichts weniger als zuträgliche Beschaffenheit an.

Hierauf wirken besonders allgemeine Körperschwäche, Verdauungsstörungen und schwächende Krankheiten, Entbehrungen, Sorgen, Gemüthsaufregungen; sodann Blutungen aus den Geschlechtstheilen, mögen dieselben aus Krankheiten entspringen, oder der wiederkehrenden Menstruation angehören, welche letztere meistens die Menge der Absonderung vermindert und häufig auch die Beschaffenheit derselben so verändert, daß ihr Genuß dem Säuglinge Leibschmerzen und andere Beschwerden oder Gesundheitsstörungen veranlaßt. Auch eine neu eintretende Schwangerschaft vermindert gewöhnlich alsbald die Menge und Güte der Milch, deren Absonderung in einzelnen Fällen wohl noch einige Monate andauert, gewöhnlich aber im zweiten oder dritten Monate ziemlich plötzlich aufhört.

3. Die Pflege der Wöchnerin.

Nach vollständig beendigter Geburt wird die Wöchnerin gereinigt, die durchnäßten Unterlagen werden durch reine, wohl durchwärmte ersetzt; wenn das Hemd naß geworden sein sollte, so werden trockne und warme Tücher darunter geschoben, auf alle Fälle auch die Brüste mit einem weichen, etwas durchwärmten Tuche bedeckt, und ein reines Leinentuch vor die Geschlechtstheile gesteckt, ein sogenanntes Stopftuch, um das noch hervorkommende Blut aufzufangen. Den Leib mit einer Binde zu umgeben, ist mindestens überflüssig, häufig geradezu nachtheilig: denn auf die Wiederherstellung der Gestalt haben diese Leibbinden gar keinen Einfluß, und wenn sie nicht durch zu starken Druck schädlich wirken, so erschweren sie wenigstens die Betastung des Unterleibes, durch welche Wartefrau, Hebamme und Arzt sich von der festen Zusammenziehung und regelmäßigen Rückbildung des Fruchthalters in fortwährender Kenntniß erhalten müssen. Dagegen ist es recht zweckmäßig ein starkes Handtuch quer über das Bett unter das Kreuz der Wöchnerin zu legen, vermittelst dessen sie zu Zwecken der Reinigung, der Befriedigung ihrer Bedürfnisse u. dgl. m. leicht aufgehoben werden kann, ohne sich selbst dabei anstrengen zu müssen, da jede Anstrengung der Bauchmuskeln Blutungen oder Lageveränderungen der Gebärmutter hervorrufen kann.

Wo ein zweites, reines Bett für die Wöchnerin zur Verfügung steht, kann sie alsbald nach vollendeter Reinigung in dasselbe gelegt werden, wobei sie selbst aber sich aller Anstrengung zu enthalten hat.

Alsdann wird der Neuentbundenen eine Tasse Thee, allenfalls auch Kaffee, Fleischbrühe oder Haferschleim, zur Erquickung gereicht. Ist sie etwa sehr angegriffen und erschöpft, so muß dies sogar geschehen, ehe sie vollends gereinigt und zurecht gelegt wird. Darauf muß sie Ruhe haben und kann sich ohne alle Furcht dem Schlafe hingeben, während dessen sie von einer erfahrenen Wärterin beobachtet wird. Der Schlaf an sich bringt durchaus keine Gefahr, sondern gewährt die wohlthätigste Erholung und Stärkung, während erzwungenes Wachen das durch die voraufgegangenen Anstrengungen und Aufregungen angegriffene Nervensystem aufs Äußerste schwächt. Während die Wöchnerin sich mit völliger Ruhe dem Schlummer hingiebt, muß die Umgebung natürlich alles vermeiden, was sie darin stören oder plötzlich aufschrecken könnte: also ist das Zimmer mäßig dunkel und ganz geräuschlos zu halten, jede plötzliche Veränderung, hastiges Eintreten und lautes Benehmen, unerwartetes heftiges Geräusch mit größter Sorgfalt zu vermeiden: denn jeder Schreck kann durch die Erregung des Nervensystems heftiges Fieber oder Blutungen hervorrufen, sehr unangenehme und oft höchst gefährliche Ereignisse des Wochenbetts.

Das Kind darf nicht früher an die Brust gelegt werden, als bis es sein Nahrungsbedürfniß deutlich kund gegeben und bis auch die Milchabsonderung einzutreten begonnen hat, wie wir oben, S. 320 und folgende, bereits ausführlich besprochen haben. Jede Nichtachtung der natürlichen Verhältnisse und jede Abweichung von den daraus hergeleiteten Regeln straft sich meistens sowohl durch Störungen in der Milchbereitung, als auch durch große Erschöpfung, Muthlosigkeit über das Nichtgelingen des Stillens und Fieberhaftigkeit in Folge der vergeblichen Reizung der Brust, oft auch durch Wundwerden und Entzündungen der letzteren in Folge des Zerrens und Ziehens der Brustwarzen, in welches die Kinder stets verfallen, wenn ihre Saugebewegungen keinen Erfolg haben.

Die übrige Pflege der Wöchnerin hat vorzugsweise drei Punkte ins Auge zu fassen, nämlich Reinlichkeit, Schonung der Körper- und Geisteskräfte und angemessene Ernährung.

a. Die Reinlichkeit.

Die Absonderungen der Haut und der Geburtstheile, welche namentlich in der ersten Woche des Kindbetts meistens ganz beträchtliche Mengen ausmachen, zersetzen sich in der Wärme des Wochenzimmers sehr leicht und veranlassen dadurch nicht nur äußerst üble Gerüche, sondern geben auch den Boden für die Bildung niederer Organismen, welche auf die Schleimhäute der Wöchnerin übergehen und die Entstehung gefährlicher Krankheiten veranlassen können. Deshalb müssen diese Stoffe und die mit denselben beschmutzten Kleidungs- und Bettstücke möglichst häufig aus dem Wochenzimmer entfernt, Verunreinigungen der nicht leicht entfernbaren Gegenstände aber möglichst vermieden werden. Dazu dienen die wasserdichten und die oft gewechselten anderen Unterlagen, die Stopftücher, die Bedeckungen der Brüste u. dgl. m. Ferner die mindestens zweimal täglich zu wiederholenden Waschungen der äußeren Geschlechtstheile mit warmem Wasser, so wie die äußerst wohlthätigen Einspritzungen in die Scheide, welche in den ersten Tagen von der Hebamme, später auch von jeder einigermaßen geübten Wartefrau zu machen sind, und zwar vermittelst einer gewöhnlichen Klystierspritze, die mit einem eigenen elastischen Rohr mit mehren Oeffnungen am äußeren Ende versehen wird. Jede Wöchnerin muß ihr eigenes Mutterrohr haben, weil durch den gemeinsamen Gebrauch von verschiedenen Wöchnerinnen Krankheitsstoffe übertragen werden können, und das Rohr ist nach jeder Benutzung einer sehr sorgfältigen Reinigung mit heißem Wasser zu unterziehen, damit durchaus keine organischen Stoffe in und an demselben hängen bleiben, welche bei erneuerter Anwendung als Erreger fauliger Zersetzungen im Innern des Körpers wirken können. Zu den Einspritzungen wird warmes Wasser von 28° R., d. h. von Blutwärme, genommen, nachdem die Spritze ebenfalls bis zu diesem Grade erwärmt ist; doch können dem Wasser auf ärztliche Anordnung auch geruchzerstörende oder desinficirende Stoffe zugesetzt werden.

Der Nutzen solcher Einspritzungen besteht in der Entfernung der so leicht sich zersetzenden Absonderungen und in der reinigenden Abspülung der durch die Geburt gereizten und häufig hier oder dort verletzten Schleimhaut der Geburtswege, wodurch eine raschere Heilung und Rückkehr derselben zum gesunden Zustande eingeleitet wird. Dieselben erweisen sich so unbedingt wohlthätig und angenehm, daß keine Wöchnerin gern darauf verzichten wird, nachdem sie dieselben einmal kennen gelernt hat.

Weniger leicht ist der Wechsel der Bett- und Leibwäsche zu vollziehen: theils wegen der hierbei kaum vermeidlichen Bewegungen und Anstrengungen der Wöchnerin, theils wegen der leicht möglichen Erkältung der in Folge der Wochenschweiße äußerst empfindlichen Haut. Wo die Wäsche so durchnäßt ist, daß der Körper durch Unterschieben trockner Tücher nicht vor derselben geschützt werden kann, oder wenn sie anfängt übel zu riechen, ist jedenfalls die Ersetzung durch trockne, warme Wäsche das geringere Uebel, aber der Wechsel kann bei gehöriger Vorsicht auch ohne alle Gefahr vollzogen werden.

Zu diesem Zwecke ist zunächst das Aufhören des etwa gerade in starkem Gange befindlichen Schweißes abzuwarten und der feuchte Körper innerhalb seiner Umhüllungen mit warmen Tüchern vollkommen trocken zu reiben. Die neue Wäsche muß sodann vollständig trocken und bis zur Blutwärme erwärmt sein. Die meisten Frauen haben eine ziemlich schlecht begründete Furcht vor reiner, ungebrauchter Wäsche, und lassen nur von ihnen selbst oder von einem anderen Familiengliede bereits benutzte Stücke in Gebrauch nehmen. Nun ist so viel richtig, daß kalte, nicht gehörig erwärmte, und feuchte Wäsche sehr leicht Erkältungen veranlaßt: wenn aber die Wäsche völlig getrocknet und durchwärmt ist, zu welchem Zwecke sie vollständig ausgebreitet einem warmen und trocknen Luftstrome, z. B. der an dem warmen Ofen aufsteigenden Luft, ausgesetzt werden muß, so ist ihre Benutzung gewiß vollkommen unschädlich. War sie freilich beim Erwärmen nicht ausgebreitet, so hält sie leicht in ihrem Innern Feuchtigkeit zurück, welche beim Ankleiden dann eine rasche Abkühlung durch Verdunstung hervorruft. Dies kann aber bei wochenlang vorher getragener Wäsche ebenso

gut der Fall sein, wie bei vorher nicht gebrauchter. Erstere hat aber einen großen Nachtheil darin, daß sie bereits Stoffe der Hautausdünstung in sich aufgenommen hat, welche nun in der feuchten Wärme des Bettes sich zersetzen und übelriechend werden.

Das Umkleiden, so wie das etwa nöthige Wechseln der Bettwäsche darf natürlich nur im wohldurchwärmten Zimmer bei verschlossenen Thüren vorgenommen werden, während Entblößung der Wöchnerin, selbst ihrer Arme, durch Ueberbreiten wollener Decken u. dgl. m. möglichst sorgsam vermieden wird.

Die Luft des Wochenzimmers kann auf keine andere Weise gereinigt werden, als dadurch daß reine Luft an die Stelle der verdorbenen gebracht wird. Diese Lüftung darf aber selbst im hohen Sommer kaum jemals durch unmittelbares Oeffnen der Fenster geschehen, während die Wöchnerin sich noch im Bett befindet, weil die empfindliche Haut derselben durch jeden Luftzug erkältet werden kann, sondern erfordert die Mitbenutzung eines anstoßenden Zimmers, wie es bei den Vorbereitungen zur Geburt bereits besprochen ist. Wenn die Wöchnerin erst das Bett und Zimmer verlassen kann, ist natürlich die Lüftung ohne alle Schwierigkeit zu bewerkstelligen, nur muß dann auch das Bett aufgedeckt und das Bettzeug völlig ausgebreitet werden, um der reinigenden Luft überall zugänglich zu sein, und ist dann, eben so wie das Zimmer, gehörig wieder zu erwärmen, ehe die Wöchnerin in dasselbe zurückkehrt. So verschieden die Empfindlichkeit der Frauen nach ihren sonstigen Lebensgewohnheiten sein mag, so muß man sie im Allgemeinen während der ersten sechs Wochen nach der Entbindung für erheblich gesteigert annehmen; besonders aber so lange die Haut der Wöchnerin zum Schwitzen neigt, ist die äußerste Vorsicht dringend geboten.

b. Schonung der Körper- und Geisteskräfte.

Die bedeutenden Umwandlungen in der Wöchnerin können nicht ohne beträchtlichen Verbrauch von Stoffen, nicht ohne große Umsetzungen in allen Geweben, die Muskel- und Nervengewebe nicht ausgeschlossen, und nicht ohne bedeutenden Verbrauch lebendiger Kräfte von Statten gehen, während die Nahrungsaufnahme und Ernährung aus manchen Gründen noch darniederliegen. Schon aus diesem Grunde ist Sparsamkeit in der Verwendung von Kräften des Körpers und des Geistes räthlich.

Anstrengungen aller Art haben aber noch die weitere Folge, daß sie den regelmäßigen Gang und den raschen Ablauf der Rückbildung und Wiederherstellung stören, und daß sie theilweise unmittelbar mechanisch die Lage der noch durch Blutreichthum schweren und durch Lockerung ihrer Verbindungen im Becken beweglicheren inneren Geschlechtsorgane beeinflussen und somit leicht bleibende Lageveränderungen namentlich des Fruchthalters hervorrufen, welche später mancherlei unangenehme oder schmerzhafte Empfindungen, Störungen des Monatsflusses oder späterer Schwangerschaften und Entbindungen, selbst gänzliche Unfruchtbarkeit bedingen. Aus dieser Rücksicht sind vorzugsweise alle Anstrengungen der Bauchmuskeln zu vermeiden, die z. B. beim Aufrichten im Bett, beim Aufstehen, beim Pressen zum Zweck einer schwierigen Stuhlentleerung gebraucht werden, weil die zu solchen Bewegungen erforderten kräftigen Zusammenziehungen der Bauchmuskeln den Fruchthalter mit seinen Anhängen nach unten drängen, oder ihn in seiner Form verbiegen. Andererseits vollzieht sich auch die Rückkehr der Bauchwände zu ihrer früheren Ausdehnung besser, wenn sie in ruhiger Lage entlastet sind, als wenn sie in aufrechter oder sitzender Stellung durch den Druck der Eingeweide gedehnt erhalten werden.

Aus diesen Gründen und weil durch Aufstehen in den ersten Tagen nicht nur Gelegenheit zu Erkältungen geboten wird, sondern auch häufig unmittelbar gefährliche, das Leben bedrohende oder wenigstens die Wiederherstellung der Kräfte und der Gesundheit unberechenbar beeinträchtigende und verzögernde Gebärmutterblutungen veranlaßt werden, herrscht unter allen Urtheilsfähigen Einstimmigkeit darüber, daß die Wöchnerin neun bis zwölf Tage, oder auch noch länger, wenn sie sehr geschwächt war, liegend im Bette zubringen muß. Man kann sicher rechnen, daß jeder Tag, um welchen diese nothwendige Ruhezeit abgekürzt wird, durch längere Verzögerung der Genesung, durch längere Zeit oder für immer bedeutend verminderte Arbeitskräfte vielmals aufgewogen, häufig aber durch vorzeitiges Alter oder lebenslängliches Siechthum bestraft wird. Keine Wöchnerin sollte vor dem zehnten Tage nach

der Entbindung ihr Bett verlassen, wenn sie nicht durch dringende Noth und Hülflosigkeit dazu gezwungen ist. Es ist vollkommen vergeblich und unvernünftig, durch frühes Aufstehen und frühe Anstrengungen die Mattigkeit überwinden und die Natur zwingen zu wollen: der Ersatz der verlorenen Kräfte kann nur durch Ruhe und Ernährung gewonnen werden, und mehr als das was eine energische Willensanstrengung an augenblicklichen Leistungen erzwingt, geht sicher bei solchen übereilten Leistungen an wirklicher Kraft verloren.

Auch eine andere Vorstellung, durch welche Wöchnerinnen oder andere Kranke und Genesende nicht selten sich aufscheuchen lassen, daß nämlich dem Bett an sich zehrende Kräfte innewohnen, ist falsch. Freilich, wenn das Bett schmutzig und die Luft des Krankenzimmers verdorben ist, dann ist es häufig besser, ein Lager zu meiden, welches die Gesundheit mit neuen und vielleicht größeren Gefahren bedroht, als der Ortswechsel und die damit verbundene Anstrengung. Aber jene Uebelstände sollen und können ja auch durch vernünftige Vorbereitungen und Einrichtungen vermieden werden. Die Uebung endlich, welche gesunden Organen wohlthätig und sogar nothwendig ist, kann erst dann von gutem Erfolge sein, wenn die Organe wieder gesund sind und Kräfte gesammelt haben, was sich durch ein Wohl- und Kraftgefühl, so wie durch das Bedürfniß der Leistungen deutlich genug zu erkennen giebt, wenn man sich die Zeit nimmt, es abzuwarten.

Eben diese Gefühle geben auch unverkennbare Fingerzeige wie die Wöchnerin in den folgenden Wochen allmälig ihre gewohnte Thätigkeit wieder aufnehmen darf. Die Hauptregel ist, jede Uebermüdung und alle dazu führenden Beschäftigungen zu vermeiden.

Was hier von den Körperanstrengungen gesagt ist, gilt in gleichem Maße von Anstrengungen der Sinne und des Geistes, so wie von Aufregungen des Gemüthes, die bei dem weit empfindlicheren Zustande des ganzen Organismus der Wöchnerin viel leichter fühlbar und viel schwerer ausgeglichen werden, als im sonstigen gesunden Zustande. Namentlich lehren ganz unzweideutige Erfahrungen, daß zu frühe Geistesanstrengungen nicht selten bleibende Schwächung der Geisteskräfte herbeiführen, so wie daß stürmische Gemüthsbewegungen häufig plötzliche, mit sehr heftigen Erscheinungen auftretende Geisteskrankheit (Wahnsinn) nach sich ziehen, oder mit heftigem Schüttelfrost und nachfolgender Hitze ein schweres Wochenfieber einleiten. Außerdem verändern heftige Gemüthsbewegungen, die ja bekanntlich auch andere Absonderungen beeinflussen, die Milch oftmals so plötzlich, daß der Säugling nach ihrem Genusse alsbald unter stürmischen Verdauungsstörungen bedenklich erkrankt, oder gar unter heftigen Krämpfen rasch dem Tode verfällt.

Deshalb kann auch die andere Hauptregel nicht scharf genug betont und nicht strenge genug beobachtet werden, daß jede Wöchnerin, wie auch jede Stillende, vor bedeutenden Geistesanstrengungen und Gemüthsbewegungen mit möglichster Sorgfalt zu bewahren ist.

c. Die Ernährung der Wöchnerin.

In den ersten Tagen nach der Entbindung sind die Verdauungswerkzeuge der Wöchnerin wenig geeignet reichliche und kräftige Nahrung aufzunehmen, theils weil sie aus sehr beengter Lage nun plötzlich einen sehr viel größeren Raum auszufüllen haben, wodurch die Bewegungen der Gedärme so beträchtlich an Kraft verlieren, daß der Stuhlgang in der Regel mehre Tage aussetzt und nicht selten beträchtliche Massen sich im Dickdarm anhäufen, deren Entleerung nur durch künstliche Mittel gelingt; theils weil durch veränderte Saftströmung und die massenhaften Ausscheidungen dieser Tage durch Blut, Urin und Schweiß, die Absonderung der Verdauungssäfte beschränkt ist; theils endlich weil das Blut mit den Stoffen der Rückbildung des Fruchthalters und seiner Anhänge zu sehr überladen ist, um Eiweißstoffe in beträchtlicher Menge aus dem Darmrohr aufsaugen zu können.

Diesen Verhältnissen entspricht die sehr geringe Neigung Neuentbundener zur Aufnahme reichlicher und kräftiger Nahrung, so wie die sehr allgemein verbreitete Sitte, denselben in den ersten Tagen nur dünne, reizlose und wenig nahrhafte Speisen zu reichen.

Indessen geschieht mit dieser Enthaltungsdiät oft viel zu viel: denn die Wöchnerin soll doch nicht bloß das überflüssig Gewordene ausstoßen, sondern auch neue Bestandtheile, namentlich an Muskeln und Bindegewebe bilden und endlich ihrem Kinde seine an Käse-

stoff, Butter, Zucker und Blutsalzen reiche Nahrung bereiten. Unbefangene Beobachtung lehrt denn auch in der That, daß gesunde Wöchnerinnen bei der hergebrachten Wassersuppendiät herunterkommen, sich langsamer erholen, weniger reichliche und gute Milch geben, und sogar die Rückbildung ihrer Geschlechtswerkzeuge weniger rasch und vollständig von Statten gehen lassen, als diejenigen Wöchnerinnen, welche von Anfang an so gut genährt werden, wie der Zustand ihrer Verdauung und ihr übriges Befinden es irgend erlauben. Wenn in diesen Beziehungen eine Unregelmäßigkeit obwaltet, z. B. hartnäckige Verstopfung oder andere Verdauungsstörungen oder Fieberhaftigkeit, so gilt es natürlich zuerst den gesunden Zustand herbeizuführen, wo die Verdauungswerkzeuge fähig sind, die ihnen gebotenen Stoffe zu verarbeiten, und das Blut im Stande ist, dieselben aufzunehmen und zu verwerthen.

Gesunde Wöchnerinnen dürfen deshalb alsbald nach der Entbindung Milch und Wasser, meistens em besten in der beliebteren Form von nicht starken Thee- oder Kaffeeaufgüssen mit Milch, ohne Bedenken genießen, und sollten einige Stunden nach der Niederkunft bereits eine Tasse gute Fleischbrühe oder Fleischthee zu sich nehmen. Bei gutem Appetit braucht man ihnen alsdann etwas Zwieback, Biscuit, Cakes oder ein anderes gut ausgebackenes Weißbrot keineswegs zu versagen, und selbst ein Eigelb, entweder weich gekocht oder in die Brühe gequirlt, so wie ein Stück saftiges gebratenes Fleisch bringt keineswegs die Gefahren mit sich, welche man davon fürchtet. Aber freilich darf man durchaus nur leicht verdauliche Speisen, und auch diese nur in geringen Mengen auf einmal geben, um nicht schwer ausgleichbare Verdauungsstörungen herbeizuführen. Der vorsichtig angestellte Versuch lehrt dann, ob man auf den eingeschlagenen Wege fortfahren darf oder nicht. Kommen irgend welche bedenkliche Erscheinungen vor, so thut man jedenfalls wohl, alsbald ärztlichen Rath einzuholen, ehe aus der beginnenden Störung etwas Ernstes geworden ist.

Je weiter man sich von der Stunde der Niederkunft entfernt, und je mehr das gesammte Befinden der Wöchnerin, namentlich in Betreff der Verdauung, zu dem außer der Schwangerschaft gewohnten zurückkehrt, desto mehr kann die Frau sich allmälig ihrer gewohnten Lebensweise auch in Speise und Trank hingeben, doch muß die säugende Frau stets dessen eingedenk sein, daß Störungen ihrer Verdauung wie ihres übrigen Befindens auf die Beschaffenheit und Menge ihrer Milch und vermittelst derselben auf den Säugling einwirken, wie wir das nebst den nöthigen Verhaltungsregeln früher, S. 310 f. f., ausführlich genug besprochen haben. Diejenige Wöchnerin aber, welche aus irgend einem Grunde nicht selbst stillen wird, muß von Anfang an darauf Bedacht nehmen, durch ihre Nahrung nicht die Thätigkeit ihrer Brüste anzuregen: sie muß deshalb besonders im Trinken mäßig sein und ihren Durst mehr durch Wasser und andere stoffarme Getränke löschen, als durch nahrhafte, zucker-, stärkemehl-, eiweiß- und fetthaltige; sie muß ferner alle Speisen und Genußmittel vermeiden, welche erfahrungsmäßig die Milchbildung befördern, zu denen Fleisch und Fleischbrühe, deren sie zur Erholung ebenso gut bedarf, wie andere Wöchnerinnen, kaum gehören, und hat dagegen mit besonderer Sorgfalt für ausgiebige Absonderungen durch Haut und Darm zu sorgen, wenn sie nicht etwa so schwach ist, daß überhaupt aller Säfteverlust nach Kräften zu vermeiden ist. Für solche Verhältnisse bedarf es hier keiner besonderen Rathschläge, weil dann überhaupt ärztlicher Beistand nicht wohl zu entbehren ist.

f. Die Pflege des Kindes.

Kräftige und gesunde Kinder beginnen einzuathmen und mit Geschrei die Luft wieder auszustoßen, sobald sie den mütterlichen Schooß verlassen haben. Durch Hebung der Rippen und Senkung des Zwerchfells wird der Brustraum erweitert, und die bis dahin luftleere Lunge voll Luft gesogen, welche vermittelst der gewaltsamen Ausathmungsbewegungen des Schreiens selbst überall hin durch die ganze Lunge ausgebreitet und nur zum Theil wieder ausgestoßen wird, womit dann der beständige Wechsel zwischen Ein- und Ausathmen beginnt, der erst mit dem letzten Athemzuge im Augenblick des

Todes wieder in Stillstand geräth. Sobald die Lungen durch die eindringende Luft ausgedehnt werden, strömt das Blut aus dem rechten Herzen, welches bisher zum größten Theile durch eine Oeffnung in der Scheidewand der Vorhöfe in das linke Herz und von da sogleich in die große Blutbahn des Körpers hinüberfloß, mit größerer Leichtigkeit durch die Blutgefäße der Lungen und gelangt erst von hier, nachdem es seine überschüssige Kohlensäure gegen Sauerstoff der Athmungsluft ausgetauscht hat, in das linke Herz und weiter in den Körper.

In Folge dieser Veränderungen vermindert sich sogleich der Andrang des Blutes zu den Nabelgefäßen, welche sich in kurzer Zeit schließen, nachdem die Nabelschnur — um jeden Blutverlust zu vermeiden durch ein Bändchen unterbunden und — abgeschnitten ist.

Das neugeborene Kind wird sogleich in warme Tücher eingehüllt und alsbald durch ein warmes Bad, mit Hülfe von etwas Oel, Fett oder Eigelb, gereinigt, angekleidet und in sein eigenes wohldurchwärmtes Bettchen gelegt, aus welchem es in den ersten vierzehn Tagen seines Lebens nur herausgenommen werden sollte, um gereinigt oder an die Brust gelegt zu werden.

Nachdem wir alles, was auf die Ernährung des Säuglings Bezug hat, bereits in dem Abschnitt über die Auswahl der Nahrungsmittel nach dem Lebensalter, S. 306 bis 327, ausführlich besprochen haben, bleibt hier nur noch die übrige Pflege des Kindes darzustellen, deren Wichtigkeit nicht hoch genug angeschlagen werden kann, wenngleich Versäumnisse und Mißgriffe nicht immer so unmittelbar und gleichsam handgreiflich auf das Befinden und Gedeihen des Säuglings zurückwirken, wie Fehler der Ernährung.

1. Luft und Athmen.

Unentbehrlich für die gedeihliche Entwicklung des Kindes ist reine Luft und freies Athmen, damit das Blut die im Körper gebildete Kohlensäure abgeben und den lebenerregenden Sauerstoff aufnehmen kann, ohne zugleich schädliche Stoffe einzuathmen, welche entweder das Blut vergiften, wie z. B. die Ausdünstungen faulender Stoffe, oder die Schleimhaut der Athmungswege reizen, wie Staub, die brenzlichen Stoffe des Rauches und andere Verunreinigungen der einzuathmenden Luft. Für das Kind, dessen wesentlichste Thätigkeit in der Aneignung der aufgenommenen Nahrungsstoffe und der Verwandlung derselben in Bestandtheile seines Leibes besteht, wobei der Sauerstoff eine so hochwichtige Rolle spielt, ist das Athmen reiner Luft fast noch nothwendiger, als für die späteren Lebensalter. Außerdem ist wohl zu bedenken, daß das Kind sich schädlichen Einflüssen nicht zu entziehen versteht und denselben nicht selbstthätig ausweichen kann, und daß seine empfindlicheren Organe durch schädliche Einwirkungen weit leichter und verderblicher ergriffen werden, als nachdem dieselben durch die Gewohnheiten des Lebens unempfindlicher und widerstandskräftiger geworden sind.

Wir haben deshalb aus Rücksicht für das Kind mit ganz besonderer Sorgfalt alle Maßregeln zu treffen, um die Luft, welche dasselbe einathmet, möglichst rein und von schädlichen Beimengungen frei, aber auch hinreichend warm zu halten, damit nicht durch Reizung der Athemwege vermittelst solcher Beimengungen oder vermittelst der Kälte dieselben krank gemacht werden. Denn eine Schwellung der Schleimhäute, wie sie durch solche Reizungen hervorgerufen werden kann, bedroht den jungen Säugling alsbald mit Erstickung, weil sie der Luft den Durchgang durch die engen Kanäle der Nase und des Kehlkopfes verlegt. So ist ein einfacher Schnupfen oder Nasenkatarrh theils durch das erschwerte Athmen, theils durch das verhinderte Saugen für kleine Kinder schon eine ernste und selbst lebensgefährliche Krankheit.

Wenn wir also aus dem Wochenzimmer, in welchem auch das Kindchen seinen Aufenthalt hat, alle Verunreinigungen möglichst fern halten oder entfernen, und durch fleißige Lüftung für häufige Erneuerung der Luft Sorge tragen, so müssen dabei auch Schwankungen in der Wärme der Luft sorgfältig vermieden werden, und ist daher Beschützung des Kindes gegen Luftzug durch Bettschirme, leichte Vorhänge oder durch Schutzdecken von Musselin oder einen ähnlichen leichten und luftigen Stoff, welche über sein Bett ge-

breitet werden, sehr empfehlenswerth. Letztere dienen zugleich dazu, das Kind vor Mücken und Fliegen zu schützen, welche seine Ruhe stören und es mit ihren Ausleerungen, auch sogar durch ihre Eier, verunreinigen können.

Unter den Verunreinigungen der Luft in Wochen- und Kinderstuben findet sich besonders häufig diejenige durch qualmende Lampen, namentlich Nachtlichter oder aus Sparsamkeit niedrig geschrobene Erdöllampen, deren Ruß Erwachsene oder größere Kinder durch Ausschnauben entfernen, während kleine Kinder ihn hülflos bei sich behalten müssen; und ferner die nicht sichtbaren, aber die Schleimhäute der Athemwerkzeuge und selbst des Auges heftig reizenden Dämpfe am Ofen getrockneter Windeln und Betten. Durch solches Trocknen wird zunächst allerdings nur Wasserdampf verflüchtigt, aber alsbald zersetzen sich die in den Tüchern zurückgebliebenen festen Harnbestandtheile zu flüchtigem Ammoniakgas, dessen stechender Geruch jeder Nase als Warnung dient, wenn sie nicht völlig abgestumpft ist. Durchpißte Windeln und Betten müssen draußen gewaschen und vollständig getrocknet werden, ehe sie wieder ins Zimmer kommen.

In's Freie.

Sowohl um das Zimmer gründlich reinigen und seine Luft vollständig erneuern zu können, als auch um dem Kinde wenigstens zeitweilig möglichst reine und frische Luft zu geben, und durch die erregende und erfrischende Wirkung derselben ihm Haut und Lungen zu kräftigen, muß das Kind so früh wie möglich ins Freie gebracht werden. Stubenkinder sind blaß und behalten stets weiches und welkes Fleisch, sind auch viel empfindlicher gegen Schwankungen der Wärme und selbst gegen Diätfehler, als solche Kinder, die viel an die Luft kommen und meistens sehr bald durch festeres Fleisch, derbere Haut, glänzendere Augen, lebhaftere Farben und größere Widerstandskraft gegen mancherlei schädliche Einflüsse, ihre bessere Ernährung und stärkere Lebenskraft unzweideutig kund thun.

In den ersten zwei bis drei Wochen ihres Lebens sind die Kinder im Angemeinen noch zu zart, um selbst im Sommer der freien Luft unmittelbar ausgesetzt zu werden. Während dieser Zeit muß man sich damit begnügen, sie zeitweise in ein anderes wohl gelüftetes, aber auch weder zu kaltes, noch zu warmes Zimmer zu bringen, wo sie in ihrem Bettchen schlafen können. Bei warmem und windstillem Wetter dürfen gesunde Kinder schon nach 14 Tagen bis drei Wochen an die freie Luft gebracht werden, doch sind sie durch hinreichend schützende Einhüllung, auch des Kopfes, so wie durch Schleier und Sonnenschirm gegen rasche Veränderung und starke Einwirkung der Luft zu schützen, indem höhere Temperatur und grelles Licht ebensowohl zu vermeiden sind, als Kälte, Wind und Regen. Erscheint das Wetter zu rauh oder zu heiß, um das Kind der freien Luft auszusetzen, so trägt oder fährt man es, in angemessener Umhüllung, in ein wenig oder gar nicht geheiztes oder durch Absperrung der Sonne hinreichend kühl erhaltenes Zimmer, dessen Luft durch Oeffnen der Fenster vorher erneuert war.

Ist das Kind auf solche Art vorsichtig an den Genuß der freien Luft gewöhnt worden, deren wohlthätige Wirkungen durch lebhaftere Gesichtsfarbe, gesteigerten Appetit und festeren Schlaf fast unmittelbar sich zu erkennen geben, so braucht man allmälig weniger ängstlich das Wetter zu scheuen und kann ihm täglich die frei Luft gewähren, wenn man nur im Sommer die sehr heißen Tagesstunden, und im Winter sehr windige Tage, namentlich die kalten und trocknen Winde, so wie eine sehr niedrige Temperatur vermeidet. Unbedingt feststehende Regeln lassen sich auch in dieser Beziehung nicht geben: einige Grad Kälte bei Windstille an einem sonnigen Platze werden gesunden Kindern nichts schaden, während sie bei mehren Graden Wärme, aber feuchtem und windigem Wetter sich eine tüchtige Erkältung holen können. Man muß nur die schroffen Uebergänge, sowohl in der Hitze als in der Kälte vermeiden, durch angemessene Einhüllung die starken Einwirkungen schwächen, die Gewöhnung ganz allmälig zu erreichen suchen, aber bei Leibe keine rasche Abhärtung gewaltsam erzwingen wollen.

An kälteren Tagen ist es hinreichend,

wenn das Kind eine halbe bis eine Stunde im Freien verweilt, in der wärmeren Jahreszeit hingegen, und bei günstiger Witterung kann es den größten Theil des Tages im Freien zubringen.

2. Bekleidung.

Kleidung und Bett des Kindes sollen dasselbe hinreichend, doch nicht übermäßig warm halten, dürfen aber weder die Bewegungen des Athmens beinträchtigen, noch diejenigen der Gliedmaßen zu sehr beschränken, müssen ihm eine bequeme Haltung und Lagerung ohne Druck auf einzelne Körpertheile gestatten, und sollen der Mutter und Wärterin seine Handhabung und Reinigung möglichst leicht machen.

Zu diesem Ende wird das Neugeborene sogleich nach dem Bade und nachdem der Nabel mit dem Reste der Nabelschnur durch ein geöltes oder mit Fett bestrichenes Leinenläppchen und eine etwa zwei bis drittehalb Zoll breite leinene Nabelbinde geschützt ist, mit einem anliegenden leinenen Hemdchen und einer gestrickten wollenen Jacke, welche hinten offen ist und oben durch Bändchen geschlossen wird, am Oberkörper bekleidet. Unter den Steiß kommt ein dreieckig zusammengelegtes Leinentuch zu liegen, dessen unterer Zipfel zwischen den Schenkeln durch nach vorn hinauf geschlagen wird, wo die von den Seiten herumgeschlagenen anderen Zipfel ihn befestigen. Darunter legt man ein aus Leinen mit durchgenähter Watte bestehendes dünnes und weiches Matratzchen und ein viereckiges Flanelltuch, welches von beiden Seiten nach vorn herumgeschlagen wird, so daß die Vordertheile bis zu den Seiten des Kindes hin sich decken. Nachdem dies Tuch um den Leib herum durch eine weiche, gestrickte, handbreite Leibbinde, die anderthalb bis zweimal herumgewickelt wird, locker befestigt ist, wird der untere Theil unter den Füßen glatt gestrichen und nach vorn hinaufgelegt, wo es durch einige weitere Wickeltouren der Leibbinde festgehalten wird. Dies Tuch muß demnach etwa $^5/_4$ Elle breit und $1\,^1/_2$ Ellen lang sein.

Diese Umhüllung darf nirgends Falten werfen, welche das Kind schmerzen und seinen Schlaf stören würden; sie darf nicht so fest sein, daß die Athembewegungen irgend wie erschwert werden könnten, und sie muß auch den Beinchen einigen Spielraum zu Bewegungen lassen. Die passende Anlegung ist nur durch Uebung zu erlernen, denn zu lose darf auch nicht gewickelt sein, weil dann das Kind in seinem Bündel herunterrutscht und die Schultern mit den Armen in die Höhe gedrängt werden.

Ueber diese Umhüllung kann man noch ein sogenanntes Steckbett, Steckkissen oder Steckmaträtzchen legen, aus einer durchgenähten dünnen Matratze bestehend, welche hinten bis über den Kopf hinaufreicht, von den Seiten und den Füßen her herumgeschlagen und so entweder in der Mitte oder an den Seiten durch Bänder befestigt wird. Dies Steckkissen, welches in seinem Innern aus Watte, Roßhaaren oder Flaumfedern besteht, gewährt dem Kinde größere Wärme und Festigkeit, wenn es aus dem Bette genommen wird, um an die Brust gelegt oder umhergetragen zu werden. Die Wärme läßt sich auch durch Umwickeln eines wollenen Tuches oder selbst eines Bettchens erzielen, aber die Steckkissen sind nicht nur ausgezeichnet handlich, sondern verhindern auch, daß die Kinder in sitzende Stellung gebracht werden, so lange sie dieselben anhaben.

Der Kopf wird in den ersten Lebenswochen mit einem leichten Häubchen bekleidet, welches weggelassen werden darf, sobald der Haarwuchs sich einigermaßen entwickelt; im Sommer und im warmen Zimmer auch schon früher.

Beim Austragen wird um das Steckkissen je nach der Jahreszeit und Witterung noch ein Tuch, Mantel oder dergleichen gelegt, der Kopf durch ein mehr oder weniger warmes weiches Hütchen, und das Gesicht durch einen Schleier geschützt.

Die so eben beschriebene Einhüllung des Kindes wird am besten so lange beibehalten, bis es entschieden das Verlangen und die Kraft kund giebt, aufrecht zu sitzen, was kräftige Kinder etwa drei Monate nach ihrer Geburt zu thun anfangen, schwächliche aber erst viel später. Man kommt zuerst ihrem Willen entgegen, indem man, was im Bette von Anfang an für einige Zeit täglich, nach einigen Wochen aber dauernd geschehen kann,

das Hinaufschlagen des Wickeltuches unterläßt und dann auch die Leibbinde so lose macht, daß daß Kind in sitzender Stellung ausharren kann. Zeigt sich im Laufe einiger Wochen fortschreitende Kräftigung, so läßt man den Teppich ganz fort und bekleidet das Kind mit einem langen, an einem weichen Leibchen befestigten Flanell-Rocke und langem Kleide, bei kälterer Temperatur auch mit zwei Röcken und beim Ausgehen außerdem mit einem langen Mantel. Werden die Kinder alsdann bei windigem Wetter hinausgetragen, so ist es zweckmäßig, die Röcke etwas unterhalb der Füße zusammenzubinden, damit die Luft nicht hineinfahren und sie von unten erkälten kann. Strümpfe und Schuhe, die immer nur von ganz weichen Stoffen — gewirkte oder gestrickte Wolle — sein dürfen, schützen nicht sicher, weil sie sehr häufig durch die Bewegungen der Beine abgestreift, oder auch von Urin durchnäßt werden. Um letzteren und andere Ausleerungen aufzufangen, dient, bis die Kinder vollständig an Reinlichkeit gewöhnt sind, die Beibehaltung des oben beschriebenen dreieckigen Leinentuches als Höschen und eines untergeschobenen Maträtzcheus, allenfalls auch eine, namentlich im Bett verwendbare Einlage von weichem Gummizeug.

Lange Röcke und Kleider tragen die Kinder so lange, bis sie entschiedene Gehversuche machen, was gegen das Ende des ersten Lebensjahres zu geschehen pflegt. Den Uebergang zu kurzen Kleidchen (nebst Strümpfen und festeren Schuhen) macht man zu einer Zeit, wo das Kind vollkommen wohl ist, wo es nicht grade Zähne bekommt, in welcher ohnedies im Stehen und Gehen keine Fortschritte gemacht zu werden pflegen, und wo entweder die äußere Temperatur gleichmäßig warm ist, oder die Zimmer durch Heizung in gleichmäßiger Wärme erhalten werden. Zum Hinaustragen dient dann ebenfalls nach Umständen noch ein längerer Mantel oder ein Tuch, oder sie werden wohlverwahrt im Wägelchen hinausgebracht, bis jede Gefahr der Erkältung vorüber ist, oder bis sie durch Laufen sich selbst hinreichend erwärmen können. In dieser Uebergangszeit, wo Windeln nicht mehr, eigentliche Höschen aber wegen der nicht seltenen Durchnässung und Verunreinigung oft noch nicht anwendbar sind, ist es am zweckmäßigsten, den Leib durch einen wollenen anschließenden Magenstrumpf zu schützen, der je nach der Witterung dünner oder dichter gewählt werden kann.

3. Lagerung.

Kleine Kinder bedürfen mehr Schutz gegen Abkühlung, als größere oder gar als erwachsene Menschen, weil sie verhältnißmäßig viel mehr Wärme durch Haut und Lungen an ihre Umgeburg abgeben und weniger Wärme selbst erzeugen. Beide Factoren wirken im Schlafe in höherem Maße als im Wachen, wo durch Bewegungen mehr Wärme erzeugt wird. Deshalb müssen die Kinder um so sorgfältiger durch Betten gegen Wärmeverlust geschützt werden, ja, sobald sich durch Kaltwerden ihrer Hände, des Gesichts und der Füße ein Misverhältniß zwischen Wärmeerzeugung und Wärmeabgabe zu erkennen giebt, muß man sogar durch Wärmflaschen oder ähnliche Vorrichtungen äußere Wärme zuführen, oder zeitweilig das Kind zu der Mutter ins Bett legen.

Die Bettstelle, welche von Holz, Korbgeflecht, auch von Draht oder Eisen sein kann, darf nicht zu schwer sein, damit man leicht ihre Stellung verändern, z. B. sie der Mutter ans Bett stellen oder in ein anderes Zimmer tragen kann. In derselben liege eine Matratze von Roßhaar, Seegras, Stroh, Spreu oder irgend einem anderen trockenen, geruchlosen, etwas elastischem Stoff, und ein Federbettchen nebst einem nicht zu weichen Kopfkissen. Wenn die Kinder Neiguag haben, am Kopf zu schwitzen, muß letzteres sogar mit Roßhaaren gestopft oder mit einem Lederüberzug versehen sein, über welchen dann noch ein leinener Ueberzug kommt. Zum Zudecken dient ein weiches Federbettchen, über welches nach Umständen noch ein Wollentuch od. dgl. gedeckt werden kann. Mit diesen Einrichtungen kann man sich der äußeren Wärme und der eigenen Wärme des Kindes anpassen, und zwar mehr hinzufügen, wenn das Kind kühl wird, oder wegnehmen, wenn es heiß ist und schwitzt.

Wiegen.

Die Betten der Kinder durch Gängel zum Wiegen, oder durch Aufhängen an beiden Enden zum Schaukeln einzurichten, ist im Allgemeinen mehr schädlich, als nützlich, häufig mindestens überflüssig. Ein Kind nämlich, welches gut genährt, rein gehalten, und bequem gelegt wird, auch an guter Luft und Bewegung keinen Mangel leidet, und von vornherein an Ordnung gewöhnt ist, schläft ungewiegt und ungeschaukelt: ja sein natürlicher, der Müdigkeit entsprechender Schlaf ist sogar fester und ruhiger, als der durch die schaukelnde Bewegung künstlich herbeigeführte. Die Wiege dient nicht dem Kinde, sondern der Bequemlichkeit und Denkfaulheit derjenigen, welche es zu besorgen haben: wenn ein Kind im Bette unruhig ist oder schreit, so ist dies ein Zeichen, daß es hungrig oder durstig ist, unrein liegt, durch unbequeme Lage, enge Kleidung, Falten oder Ungeziefer, durch Wärme oder Kälte belästigt wird, daß es in Luft und Bewegung (der Glieder) nicht sein Recht bekommen hat, oder daß es sonst aus irgend einem des Aufsuchens werthen, wenn auch nicht immer gleich auffindbaren Grunde sich nicht vollkommen gut befindet. Den Wartefrauen und gedankenlosen Müttern ist es freilich oft bequemer, das Wimmern und Geschrei des Kinders durch sogenanntes Einsingen zu übertäuben, oder es durch Wiegen und Schaukeln in eine Art Betäubung zu versetzen, als den Ursachen seiner Unruhe nachzuspüren. Durch das Einlullen und Einschaukeln wird man vielleicht für einige Zeit Ruhe erlangen, aber bald kommt die Unruhe zurück, und da deren Ursache nicht beseitigt ist, kann das Kind sogar dadurch Schaden leiden.

Kinder in den ersten Lebensmonaten müssen jedesmal, nachdem sie sich satt getrunken haben, drittehalb bis drei Stunden ungewiegt schlafen: erwachen sie früher, so ist entweder ihre Nahrung nicht genügend an Menge oder Beschaffenheit, was man aus der Menge und Beschaffenheit ihrer Ausleerungen — zwei bis vier breiige, bottergelbe Stühle und etwa 8 bis 12 durchnäßte Windeln in 24 Stunden —, an der Weichheit ihres Leibes und an ihrer Gewichtszunahme — in der ersten Woche etwa $^1/_4$ später regelmäßig in jeder Woche ein halbes Pfund oder 250 Gramm — erkennt, oder man muß die Ursache durch Auswickeln, Betrachten und Befühlen des Kindes zu ergründen suchen, und sodann für Reinlichkeit, Wärme, bequeme Lage u. s. w. sorgen.

Ins Bett nehmen.

Zuweilen, wenn ein Kind ohne Zufuhr äußerer Wärme nicht gehörig warm zu halten oder warm zu machen ist, wie es manchmal vorkommen kann, wenn es etwas zu kühl oder zu lange gebadet, oder beim Umkleiden kalt geworden ist, und in ähnlichen Fällen, wenn das Bettchen noch nicht warm genug ist und vielleicht auch keine Wärmflaschen und dgl. bereit sind, kann es wünschenswerth oder sogar nothwendig werden, das Kind zu der Mutter ins Bett zu legen. Solche Fälle lassen sich indessen durch gehörige Aufmerksamkeit sehr verhüten, und sollen nach Kräften verhütet werden, da es entschieden verwerflich ist, daß das Kind sein Lager mit einem Erwachsenen theilt und im Arm oder gar an der Brust der Mutter oder Amme schläft.

Denn bei der Theilung des Lagers zwischen so Ungleichen, kommt nothwendig der eine oder der andere Theil zu kurz, was schließlich immer wieder auch auf den Schaden des schwächeren Theiles, nämlich des Kindes, hinausläuft. Schläft die Mutter wirklich fest ein, so ist die größte Gefahr, daß sie ihr Kind aus dem Bette herausdrängt, oder es wenigstens beengt, ja sogar, daß sie es erdrückt, — traurige Fälle, die nicht so gar selten vorkommen. Da aber keine Mutter, geschweige denn eine Amme, vollständig sicher ist, daß sie im Bette liegend nicht von Müdigkeit und Schlaf überwältigt wird, so darf sie sich niemals dieser schrecklichen Gefahr aussetzen, sondern wenn das Kind in der Nacht an die Brust gelegt wird, so muß die Stillende sich so aufrecht hinsetzen, daß sie unmöglich ohne Weiteres — mit dem Kinde an der Brust oder im Arm, sich ausstrecken und einschlafen kann. Durch strenges Festhalten an dieser Regel wird dann auch der große Uebelstand vermieden, daß das Kind halbschlafend stundenlang an der Brust liegt,

oder in der Nacht zu häufig angelegt wird, was in mehrfacher Beziehung nachtheilig wirkt: weil nämlich unter solchen Umständen der Magen des Kindes weder ordentlich gefüllt wird, noch Zeit erhält, sich auszuruhen und Kräfte zur Verdauung zu sammeln, d. h. Labzellen und Magensaft in hinreichender Menge und Güte zu bilden; weil ferner die Säugende keine gute Milch bereiten kann, wenn ihrer Brust nicht Zeit gelassen wird; und weil endlich durch die oft gestörte Nachtruhe der Säugenden ebenfalls mit der Zeit ihre Milch an Menge und Güte verliert.

Diese schwächende Einwirkung auf die stillende Mutter oder Amme kann auch dann nicht ausbleiben, wenn das Kind gar nicht die Brust bekommt, sondern nur so neben ihr im Bett liegt, voraus gesetzt, daß sie nicht fest schläft, sondern durch den Gedanken an ihren Schützling halb oder ganz wach erhalten wird.

Zu allen diesen nachtheiligen Wirkungen kommt noch hinzu, daß es für das Kind nichts weniger als gleichgültig ist, ob es möglichst reine Luft athmet, oder die Ausdünstungen einer Erwachsenen, die ja im Wochenbett und während der Säugungszeit noch stärker sind als sonst, in sich aufnimmt.

Demnach darf ein Kind immer nur in wirklichen Nothfällen in das Bett der Mutter oder Amme genommen werden, und allemal nur so lange bis sein eignes Bett, was möglichst rasch zu geschehen hat, zu seiner Aufnahme bereitet ist.

4. Reinlichkeit und Hautpflege.

Die Haut des Kindes ist sehr zart und verletzbar. Seine Oberhaut ist an sich dünner, als in vorgerückterem Alter, die Deckplättchen derselben sind weicher und werden rascher abgestoßen, Ausdünstung und Absonderung von Hautschmiere und Schweiß sind lebhafter, die Haut ist blutreicher und ihre Nerven sind empfindlicher. Daher ist die Haut des Kindes röther, weicher und geschmeidiger, wird durch Druck und Reibung, leichter verletzt (durchgerieben), so wie durch Berührung mit scharfen Stoffen angeätzt, oder durch Nässe aufgeweicht, und kleine Verletzungen, wie z. B. Insektenstiche, verursachen nicht nur äußerst rasch entstehende knotige Anschwellungen, sondern auch sehr lebhafte Nervenerscheinungen, wie Unruhe, heftiges Geschrei und sogar krampfhafte Zuckungen. Endlich findet durch die Haut des Kindes ein sehr lebhafter Gasaustausch mit der umgebenden Luft statt, der für das Wohlbefinden und Gedeihen von höchster Wichtigkeit ist.

Gründe genug um die Hautpflege der Kinder mit der größten Sorgfalt zu betreiben, mit um so größerer, je jünger und zarter sie sind.

Zunächst hat man zu beachten, daß Druck nud Reibung durch fest anliegende Kleidungsstücke, durch Falten und Knoten derselben oder des Lagers vermieden werden.

Sodann ist jedes verunreinigte Stück der Einhüllung möglichst bald zu entfernen und durch reine zu ersetzen. Zu diesem Zwecke werden die Kinder so oft sie aus dem Schlafe erwachen, ausgewickelt und gereinigt; oft geschieht dies auch zweckmäßig, wenn sie etwas getrunken haben und mit Saugen nachlassen oder dabei einschlafen, indem sie dadurch zugleich ermuntert und zu neuem Saugen angeregt werden. Wenn die Kinder durch Unruhe und Geschrei anzeigen, daß sie unbehaglich liegen, wobei ein sorgsamer und geübter Blick bald erkennt, ob sie sich beschmutzt haben, müssen sie zu jeder Zeit sogleich aufgenommen werden; dadurch gewöhnen sich die Kleinen so bald an Reinlichkeit, daß man sicher auf ihre Mahnung rechnen kann, während Kinder, die man in Nässe und Schmutz liegen läßt, sich auch daran gewöhnen und die Meldung unterlassen. Nach einiger Zeit erkennt man an gesunden Kindern schon vorher, ob sie ein Bedürfniß haben, und wenn sie dann immer rasch herausgenommen und abgehalten werden, gewöhnen sie sich sehr bald daran, ihre Bedürfnisse hauptsächlich auf diese Art zu befriedigen und selbst sich zu rechter Zeit vorher zu melden.

Wundsein.

Die warme Feuchtigkeit der Urin- und Darmausleerungen erweicht, wenn Kinder längere Zeit in denselben liegen, die Oberhaut derselben und frißt sie mit Hülfe der Harn-

salze, des Ammoniaks, welches sich bei Zersetzung derselben bildet, so wie der Milch- und Fettsäuren, die sich gelegentlich bei Verdauungsstörungen und unzweckmäßiger Nahrung in den Darmentleerungen finden, zu förmlichem Wundsein an, wo sich auf weit und breit entzündlich gerötheter Haut Eiterbläschen und wunde Stellen bilden, die sehr schmerzhaft sind, den Schlaf stören, das Nervensystem aufregen und erschöpfen und sogar fieberhafte Erscheinungen hervorrufen können.

Bei sehr fetten Kindern findet sich eine ähnliche Zerstörung der Oberhaut und Wundwerden in tiefen Hautfalten, besonders an den Schenkelbeugen, am Halse, auch in den Axeln und hinter den Ohren, in Folge der Einwirkung von Schweiß und zersetztem Hauttalg, wenn die Reinigung nicht sehr sorgfältig gehandhabt wird.

Sorgfältige Reinigung ist das vorzüglichste Schutzmittel gegen diese übeln Vorkommnisse. Am besten gelingt diese im Bade; doch müssen sowohl hier, wie auch beim Waschen die tiefen Hautfalten auseinander gezogen werden, damit das reinigende Wasser bis auf ihren Grund gelangen und sie ordentlich ausspülen kann. Auch beim Abtrocknen muß man sie sorgfältig mit feiner, weicher Leinewand unter möglichster Vermeidung des Reibens, also mehr austupfend, trocknen, da zurückbleibende Feuchtigkeit die Aufweichung der Oberhaut befördern würde. Sind einmal geröthete oder wunde Stellen vorhanden, so nimmt man eine schwache Auflösung von Tannin in Wasser zum Waschen derselben, wodurch die Haut in der Regel rasch heilt und fest wird; Bleiwasser und andere mettallische Mittel, die auch zu diesem Zwecke gebraucht werden, wirken meistens weniger sicher und sollten aus Rücksicht auf die mögliche Vergiftung niemals ohne Noth oder für längere Zeit angewendet werden. Salben sind für die Hautfalten ganz zu verwerfen, weil das Fett derselben schnell ranzig wird, und die Reizung vermehrt. Auch die Streupulver von Kartoffelmehl, Puderstärke, Bärlappsamen oder Hexenmehl und ähnlichen Mitteln, die oft eingestreut werden um nässende Flächen auszutrocknen und die Hautfalten auseinander zu halten, sind nicht ohne häufige und sehr sorgfältige Reinigung zu benutzen, weil der sich etwa bildende Kleister das Uebel nur verschlimmern würde. Wo scharfe Ausleerungen das Uebel erzeugen, sind dieselben durch zweckmäßige Anordnung der Ernährung und nöthigenfalls auch durch arzneiliche Mittel zu beseitigen.

Das Bad.

Das Hauptmittel der Reinigung ist das warme Bad, dessen Gebrauch und Nutzen bereits auf Seite 65 ausführlich geschildert ist. Waschungen können dasselbe nie ersetzen, müssen aber außerdem wenigstens einmal täglich und jedesmal nach geschehener Darmausleerung für die beschmutzten Körpertheile angewendet werden.

Das Bad ist in den ersten vier bis sechs Wochen täglich anzuwenden, später einen um den andern Tag, und vom zweiten Halbjahr an zwei bis drei mal in der Woche fünf bis zehn Minuten lang. Es wird am besten Morgens genommen, entweder bei nüchternem Zustande des Kindes, oder drei Stunden nachdem es sich satt getrunken hatte. In Bezug auf die Wärme, die von 28° R. angefangen, nach 6 Wochen etwas niedriger genommen und allmälig bis auf 26° ermäßigt werden kann, ist noch zu erinnern, daß etwas zu große Wärme die Kinder aufregt, während sie bei zu geringer Wärme leicht blau werden und frieren, und auch später sich schwer wieder erwärmen. Diese Umstände muß man jedenfalls zur Controllirung des Thermometers beachten.

Kopfschorf.

Wenn Kinder nicht gebadet, noch gehörig gewaschen werden, stellt sich an manchen Hautstellen zuweilen eine spröde, trockne Beschaffenheit derselben ein, welche die Hautausdünstung und den Gasaustausch — die sogenannte Hautathmung — wesentlich beeinträchtigt. Auf dem Kopfe bilden sich alsdann die bekannten graubraunen Schuppen und Schorfe, die aus verklebten Oberhautplättchen und Hauttalg bestehen, in denen sich häufig auch Pilze ansiedeln, und unter welchen sich nicht selten eiternde Stellen bilden, die durch Zersetzung

des Eiters einen sehr übeln Geruch verbreiten. Diese Schorfe, welche oft fast abergläubisch gehegt werden und dann eine zusammenhängende Schmutzdecke über die ganze Kopfhaut bilden, sind nichts weniger als ein Schutzmittel, sondern verhindern jedenfalls die Kopfausdünstung, geben aber häufig zu Hautausschlägen und Zerstörung des Haarbodens Veranlassung. Man verhütet ihre Bildung durch strenge Reinlichkeit; wo sie sich gebildet haben, werden die Schorfe mit reinem Olivenöl (Provence-Oel) oder mit reinem Glycerin getränkt und der Kopf mit einem weichen Leinwandlappen bedeckt; nach einigen Stunden werden dann die erweichten Borken behutsam abgelöst, der Haarboden mit lauwarmem Seifenwasser und sodann mit reinem Wasser gewaschen und gehörig abgetrocknet. Nöthigenfalls ist dies Verfahren mehrmahls zu wiederholen und der Wiedererzeugung der Schorfe durch tägliche Seifenwaschungen, bei starkem Haarwuchs auch mit Hülfe einer weichen Bürste, vorzubeugen.

5. Bewegung.

Muskelbewegung, Bewegung der Gliedmaßen, ist der frühesten Kindheit eben so nothwendig, wie irgend einem späteren Lebensalter, um den allgemeinen Stoffwechsel rege zu erhalten, den Kreislauf des Blutes, das Athmen und die Ernährung zu befördern, die Bewegungswerkzeuge zu bilden, zu stärken und dem Willen unterthänig zu machen, endlich auch um einen gesunden Schlaf herbeizuführen, der für das leibliche nnd geistige Gedeihen des Kindes gleich unentbehrlich ist.

Ob die frühesten Bewegungen als reine Reflexbewegungen durch irgend welche äußere Reize hervorgerufen werden, oder ob sie in Folge dunkler, im Gehirn sich bildender Triebe entstehen, Thatsache ist, daß zuckende und stoßende Bewegungen der Gliedmaßen, ähnlich denjenigen, welche schon seit Monaten der hoffenden Mutter das Leben in ihrem Schooße verriethen, fühlbar werden, sobald und so oft das Kind aus dem Schlafe erwacht, daß es sich dehnt und streckt, sobald seinen Gliedmaßen freier Spielraum gegeben wird, und daß es dabei ein unverkennbares Wohlbehagen an den Tag legt.

Nicht lange dauert es, so kommt allmälig eine Art Ordnung und Zusammenhang in die Anfangs regellosen Zusammenziehungen der Muskeln: die Händchen, welche durch das natürliche Uebergewicht der Beugemuskeln gegen das Gesicht geführt werden, lernen bald den Weg zum Munde finden; die Finger, welche abwechselnd spreizen und die Faust schließen, lernen einen Gegenstand umfassen und festhalten, später auch in gewollten Richtungen bewegen, und die Bewegungen mit verschiedenem Kraftaufwande und in verschiedener Schnelligkeit ausführen und wiederholen, namentlich wenn sich lebhafte Gesichtseindrücke oder Geräusche damit verbinden. Wenn aber auf solche Art willkürliche Bewegungen der Gliedmaßen unter der Herrschaft der Sinne Maß und Ziel lernen, so lernen auch die Augen erst allmälig die Gegenstände erfassen und verfolgen, ihre eigenen Bewegungen den Aufgaben und Zwecken der Sinneswahrnehmung anpassen.

Weit später als die Arme und Hände werden die unteren Gliedmaßen für Willenszwecke brauchbar. Jedoch bereiten sie sich früh dazu vor, indem sie aus ihrer in Hüften, Knien und Fußgelenken gebogenen Haltung kräftig in die Streckung übergehen, sich anstemmen, wenn sie einen Stützpunkt finden, und den Körper zu schieben oder zu tragen suchen.

Alle diese zappelnden, zuckenden und spielenden Bewegungen werden von gesunden Kindern mit einem so offensichtlichen Ausdruck des Wohlbehagens und der Freude ausgeführt, daß man ihnen diese Freude oft gewähren sollte, wenn man auch nicht wüßte, daß sie für ihr gegenwärtiges Wohlbefinden und ihre gedeihliche Entwicklung, wie als Vorschule und Uebung ihrer künftigen Leistungen unbedingt nothwendig sind. Freie Bewegungen machen Hunger und Schlaf, das mögen auch diejenigen bedenken, welche klagen, daß ihre Kinder weder ordentlich saugen, noch ordentlich schlafen.

Um den Kindern von frühester Lebenszeit an wenigstens zeitweise die Möglichkeit des freien Muskelspiels zu gewähren, muß man sie täglich mindestens ein oder zweimal, von allen hemmenden Umhüllungen befreit, nur durch Bettchen oder Decke gegen Erkältung geschützt, sich frei bewegen lassen. Noch besser als in der Rückenlage im Bett, oder nach einigen Monaten auch auf dem Fußboden, auf einem Teppich od. dgl., arbeiten sich die Kinder im Bade aus, wo sie durch die Hand der Badenden

leicht gestützt, halb schwimmend ihre Glieder nach allen Richtungen frei bewegen können.

So wenig die Kinder das leichte Muskelspiel entbehren können, so gefährlich ist ihnen zu große — der Last oder Dauer nach — Anspannung einzelner Bewegungskräfte und zu lange dauernde Belastung ihrer noch weichen, im fortschreitenden Wachsthum und Bilden begriffenen Knochen. Werden Kinder aufrecht gesetzt oder getragen, ehe ihre Muskeln und Knochen die gehörige Kraft und Festigkeit erlangt haben, so sinkt der Kopf vornüber oder schwankt schwerfällig von einer zur andern Seite, und die Halswirbelsäule so wie der untere Theil des Rückgrats werden nach hinten ausgebogen; sitzt das Kind anhaltend schief oder wird es vorwiegend auf einem Arm getragen, so bilden sich gleichzeitig Verdrehungen und Verbiegungen der Wirbelsäule, der Hüften und Rippen, wie in dem von der Leibesübung handelnden Abschnitt dieses Buches eingehend dargestellt ist. Wir erinnern hier nur, daß die Kinder nicht früher aufrecht gesetzt oder sitzend umhergetragen werden sollen, als bis unverkennbar ihre Kräfte hinlänglich entwickelt sind, und daß sie später eben so wenig zum Stehen und Gehen zu ermuntern oder anzuhalten sind, als bis sie selbständig diese Bewegungen unternehmen und üben; daß man aber auch dann immer das Eintreten von Ermüdung zu beachten und das Kind zum Ausruhen in liegender oder gut unterstützt sitzender Haltung zu veranlassen hat.

e. Tagesordnung.

Es ist von der äußersten Wichtigkeit für das Kind und übt seine wohlthätigen Wirkungen noch lange über das Säuglingsalter hinaus, daß es vom ersten Tage an zu einer gewissen Ordnung angehalten und gewöhnt wird. Ohne Ordnung in der Zeit der Nahrungsdarreichung kann die beste Nahrung dem Kinde nicht wohl bekommen; Unordnung in dieser Beziehung stört die Verdauung und den Schlaf, wodurch die Kräfte aufgerieben werden, statt Ersatz und Mehrung zu finden. Unordnung ist neben schlechter oder ungenügender Nahrung die häufigste Ursache von Unruhe und Geschrei, wodurch Kinder und Pfleger in gleicher Weise heruntergebracht werden. Unordnung in der Pflege erschafft jene kleinen Quälgeister des Hauses, die dann beständiger Wartung bedürfen, so daß Mutter und Wärterin zusammen daran ermüden, und daß die ganze Familie gleichsam nach der Pfeife ihres jüngsten Mitgliedes tanzt, ohne ihm doch Genüge leisten zu können.

Solchen unordentlich gewöhnten Kindern kann keine größere Wohlthat erwiesen werden, als daß man sie zur Ordnung zurückbringt, ja, die Wiederherstellung der Ordnung ist häufig eine Grundbedingung ihres Gedeihens, ohne welche alle Bemühungen um dasselbe vergeblich, oder doch von sehr geringem Erfolge begleitet sind.

Ordnung ist um so schwerer einzuführen, je länger das Kind an die Unordnung gewöhnt ist, und es bedarf dazu oft nicht nur der festen Ueberzeugung von der Nothwendigkeit dieses Schrittes, sondern auch eines ganz entschlossenen und — natürlich durch jene auf genaue Kenntnisse und sorgfältige Beobachtung fußende Ueberzeugung — gestählten Willens. Gar häufig wird sich auch die beabsichtigte Aenderung der Lebensordnung nicht mit einem Schlage, sondern nur nach und nach erreichen lassen, wozu dann eine genaue, meistens nur dem erfahrenen Kinderarzte mögliche Prüfung aller einschlagenden Verhältnisse nöthig sein kann.

Um Ordnung in das Leben des Kindes zu bringen, ist vor allen Dingen jene Vielgeschäftigkeit zu vermeiden, welche glaubt, bei jedem kleinsten Zeichen von Unruhe hinzuspringen und mit dem Kinde irgend etwas vornehmen, es klopfen, wiegen, tragen, ihm mit der Brust, einem Säftchen oder gar mit einer Zulpe den schreienden Mund stopfen zu müssen. Ehe man etwas thut, muß man allemal beobachten und prüfen, ob überhaupt etwas zu thun ist, und überlegen, was gerade unter den obwaltenden Umständen zweckmäßig erscheint.

Die nahezu grunzenden oder ächzenden Töne, welche Neugeborene in den ersten Tagen ihres Lebens von Zeit zu Zeit ausstoßen, bedeuten weder Hunger oder Durst, noch Blähungen, noch ein Verlangen gewartet zu werden, sondern hängen in der Regel nur mit der allmäligen Regelung des Athmens zusammen. In dieser Zeit ist dem Kinde nichts weiter nöthig, als

reine, hinlänglich und gleichmäßig warme Luft zum Athmen, bequeme Lage in seinem Bettchen und gehörige, weder zu große, noch zu geringe Wärme desselben, ruhige Umgebungen und gedämpftes Licht. Alle Paar Stunden verändert man die Lage des Kindes ein wenig, indem es bald gerade auf den Rücken, bald ein wenig auf die eine oder die andere Seite gelegt wird. Zweimal oder dreimal in vierundzwanzig Stunden werde es ausgewickelt, gereinigt und mit aller Sorgfalt wieder eingehüllt. Zeigt sich durch eine Art schlürfendes oder rasselndes Geräusch beim Athmen, oder bei Hervorbringung der eben erwähnten Töne, daß sich im Hintermunde und Schlunde etwas Schleim ansammelt, so kann man dem Kinde allenfalls ein paar Theelöffel schwach gezuckertes Wasser von Blutwärme einflößen, oder wenn das Eintreten der Milchabsonderung sich bis über den zweiten Tag hinaus verzögert, so kann man ihm einige Theelöffel Rahm von guter Kuhmilch, mit der dreifachen Menge warmen Wassers verdünnt und durch ein wenig Zucker angesüßt, als erste Nahrung darreichen. Letzteres ist bei schwachen Kindern sogar nothwendig, damit sie die Kraft zum Saugen erhalten, und muß dann etwa alle sechs Stunden wiederholt werden, bis die eintretende Milchabsonderung es gestattet, sie an die Brust zu legen. Wie wichtig es ist, hiermit den rechten Zeitpunct zu treffen, und daß das Kind nur mit tüchtigem Hunger an die Brust komme, haben wir früher ausführlich dargelegt.

Die Darreichung der Nahrung ist das wesentlich Bestimmende für die ganze Lebensordnung des Säuglings. Das Bedürfniß der Nahrungsaufnahme kehrt nun freilich nicht bei allen Kindern in den gleichen Abschnitten wieder, und vorzüglich in den ersten Tagen und selbst Wochen wird man dem deutlich, durch lebhaftes Geschrei, heftiges Saugen an den Fingern und mehrstündige Ruhe nach gestilltem Hunger, ausgesprochenen Bedürfniß nicht gewaltsam widerstehen dürfen, aber mit Geduld und Vorsicht wird es selten mislingen, die Kinder sehr bald an dreistündige Zwischenzeiten und an eine längere Nachtruhe zu gewöhnen. Sehr schwächliche Kinder, namentlich die zu früh geborenen, darf man allerdings nicht zu lange schlafen lassen, sondern muß ihre Schlafsucht unterbrechen, um ihnen in angemessenen Zeiten, mindestens alle drei Stunden, oder wenn sie sehr wenig auf einmal zu sich zu nehmen vermögen, sogar alle zwei Stunden Nahrung zu verabreichen, aber dies sind Ausnahmen von der Regel.

Nach dem Erwachen Morgens sind die Kinder zunächst trocken zu machen und dann sogleich an die Brust zu legen, oder bei künstlicher Ernährung mit ihrer Flasche zu versehen. Schlafen sie wieder ein, ehe sie genügend zu sich genommen haben, so werden sie durch Auswickeln und neue Ankleidung ermuntert, und auf alle Weise angetrieben, sich vollends satt zu trinken. Für das zweite Erwachen muß dann, also nach etwa drei Stunden, das Bad bereit sein; nach dem Baden und Ankleiden folgt die zweite Mahlzeit, die mit dem besten Appetit eingenommen zu werden und von etwas längerem Schlafe gefolgt zu sein pflegt. Erwachen sie vor drei Stunden, so hält man sie durch Auswickeln, oder auch durch ins Freie Tragen bis zu der richtigen Zeit der Nahrungsaufnahme hin. Der Spaziergang liegt im Winter natürlich in der wärmsten Tagesstunde um Mittag, im heißen Sommer früher — nur nicht gleich nach dem Bade, wegen der Gefahr der Erkältung — oder später. Abends um sieben etwa wird das Kind gewaschen und getränkt, und drei Stunden später nochmals getränkt, worauf es dann, vorausgesetzt, daß es gute und genügende Nahrung erhalten, gute Luft geathmet hat und ins Freie gekommen ist, auch durch Auswickeln u. s. w. hinlänglich Gelegenheit zur freien Bewegung gehabt hat, und daß es bequem und warm in seinem Bettchen liegt, ohne durch schlechte Luft, Lärm, Ungeziefer und was noch sonst für Störungen, belästigt zu werden, die Nacht durch schlafen muß.

Dies Ziel, gleich wohlthätig für die Nährende wie für den Säugling, muß mit aller Sorgfalt und festem Willen erstrebt werden: daß es zu erreichen ist, auch bei schlecht gewöhnten Kindern, haben vielfältige Erfahrungen gelehrt, welche den Nutzen dieser Ordnung gerade recht deutlich an den Tag gelegt haben. Je früher sie eingeführt, desto leichter ist sie innezuhalten, nur muß man sich nicht durch falsches Mitleid von dem guten Wege abbringen lassen, noch auch, wenn zwingende Gründe, wie z. B. Krankheiten, zu Abweichungen genöthigt haben, säumen so rasch als möglich zu der guten Ordnung zurückzukehren.

VIII. Die Krankenpflege.

So wenig sich eine strenge Scheidung zwischen Gesundheit und Krankheit machen läßt, eben so wenig giebt es eine von der Gesundheitspflege wesentlich verschiedene Krankenpflege: die Aufgabe der letzteren, wie der ersteren ist: Schädlichkeiten abzuhalten, die organischen Kräfte zu erhalten und zu erneuern, möglichst vollkommenes Wohlbefinden und möglichst große Arbeitskraft herzustellen. Demnach werden sich die Regeln, welche für die Erhaltung der Gesundheit in diesem Buche gegeben sind, mit geringen Veränderungen auch auf die Krankenpflege anwenden lassen.

Jede Störung des Wohlbefindens und der Arbeitskraft kann der Anfang einer Krankheit sein, und wenn irgendwo, so gilt hier der Lehrsatz: „den Anfängen widerstehe."

Das geschieht durch Vermeidung bekannter und vermeidlicher Schädlichkeiten, durch vernünftige Abhärtung und Stärkung aller leiblichen und geistigen Kräfte als Schutzmittel gegen nachtheilige Einflüsse der verschiedensten Art; endlich durch genaue Beobachtung der Abweichungen von dem gewohnten Wohlsein, durch Aufspürung der Ursachen derselben, Bekämpfung und Beseitignng derjenigen Ursachen, welche noch fortwirken, und Aufhebung ihrer fortbestehenden Folgen.

Unsere Kräfte und Kenntnisse genügen selten diesen Aufgaben, wenn sie nicht durch ein besonderes Studium, welches die volle Kraft und Arbeit eines Menschenlebens erfordert, dazu geschult sind, und auch dann lassen sie uns oft genug im Stich. Aber die Wissenschaft von den Krankheiten, von ihren Ursachen, ihren Erscheinungsweisen und ihren Heilungen, wie sie ihrer Schwächen und Mängel sich bewußt ist, aber forschungslustig und arbeitslustig von Tage zu Tage fortstrebt und ihre Grenzen erweitert, darf doch jetzt schon mit Selbstbewußtsein behaupten, daß sie die Ursachen vieler Krankheiten zu erkennen und die Wege zu deren Vermeidung oder Beseitigung angeben, daß sie viele Krankheiten heilen oder deren natürlichen Verlauf zur Heilung sichern und beschleunigen, daß sie andere bis jetzt oder vielleicht auch für immer der Heilung unzugängliche Leiden lindern und ihre nothwendigen Folgen erträglicher machen kann. Sie darf auch mit voller Sicherheit behaupten, daß sie in jeder Beziehung unendlich viel mehr leisten könnte, wenn ihre Hülfe immer zu rechter Zeit nachgesucht, auf rechte Art angewendet, und nicht durch verschuldete oder unverschuldete Fehler der Kranken und ihrer Umgebungen gestört oder gar unwirksam gemacht würde.

1. Wann ist der Arzt zu rufen?

Ohne Zweifel giebt es eine große Anzahl von Krankheiten oder Störungen des Wohlbefindens, welche ohne eine besondere ärztliche Hülfe rasch in Wiederherstellung der Gesundheit ausgehen. Das sind vorzugsweise diejenigen, welche bei sonst gesunden Menschen durch vorübergehende Ursachen hervorgerufen werden. Hier genügt in der Regel Vermeidung der meistens bekannten Ursachen und ein in jeder Beziehung vorsichtiges Verhalten, nämlich Ver-

meidung aller Einflüsse, welche auch in gesunden Tagen das Befinden einigermaßen stören, oder die Leistungsfähigkeit im Ganzen oder in einzelnen Theilen, wie z. B. im Athmen, in der Verdauung, in Anstrengungen des Körpers oder des Geistes, stark in Anspruch nehmen würden. Es empfiehlt sich also Ruhe, gleichmäßige Wärme, Enthaltsamkeit in Speise und Trank u. dgl. m.

Wenn aber bei solchem Verhalten die vollkommene Gesundheit nicht rasch wiederkehrt, so ist dies immer ein Zeichen, daß die Ursachen des Leidens verkannt sind, oder daß dasselbe zu gering angeschlagen ist, und es liegt darin eine Aufforderung, sich so bald als möglich nach sachverständigen Beirathe umzusehen. Denn erstens ist es eine unbestreitbare Thatsache, daß man sich in Betreff seiner eigenen Körperzustände außerordentlich leicht täuscht, Wesentliches übersieht oder verkennt, und Unwesentlichem eine zu große Bedeutung beilegt. Das ist auch ganz natürlich, weil durch die eigenen Gefühle die strenge Gegenständlichkeit, die Objectivität, des Urtheils in geringerem oder größerem Maße gestört wird.

Zweitens steht nicht minder fest, daß die meisten Krankheiten aus unscheinbaren Anfängen sich entwickeln, und daß sie während ihres Beginnes überwiegend häufig leicht zu heilen oder unschädlich zu machen sind, während sie später in Folge der inzwischen hervorgerufenen Veränderungen der Organe schwerer oder gar nicht mehr zu heilen sind, oder im günstigsten Fall doch längere Zeit erfordern und mehr organische Kräfte verbrauchen.

Daher ist es nicht nur eine Sache der Annehmlichkeit, sich frühzeitig auch bei anscheinend leichtem Unwohlsein durch ärztlichen Rath zu vergewissern, ob die Sache in der That unbedeutend ist, und sich den sicheren Weg zu rascher Wiederherstellung der Gesundheit zeigen zu lassen, sondern es ist auch eine Sache der Sparsamkeit: der Sparsamkeit an Zeit und Arbeitskraft, die, wenn man richtig berechnet, in der Regel bei Weitem mehr ausmacht, als was die augenblicklichen Kosten betragen können.

Bei allen denjenigen Gesundheitsstörungen, deren Veranlassung nicht geradezu als eine vorübergehende und in ihren Fogen eng begrenzte auf der Hand liegt, ist nicht dringend genug vor jeder Saumseligkeit in der Einholung sachverständigen Beirathes zu warnen, und wo in dieser oder jener Beziehung irgend welche Zweifel obwalten können, thue man lieber zu viel als zu wenig. Besser den Arzt zehnmal zu früh holen, als einmal zu spät.

Fieberhafte Krankheiten.

Hitzige, von Fieber begleitete Krankheiten drängen meistens durch das Gefühl beträchtlichen Unwohlseins und durch die Unfähigkeit zur Arbeit zu vorsichtigem Verhalten und zum Befragen des Arztes. Bei Kranken, welche über ihr Befinden nicht selbst hinlängliche Auskunft geben können, weisen die Veränderungen der Farbe und des Ausdrucks des Gesichtes, Appetitlosigkeit, Verstimmung, Mattigkeit, beschleunigter Puls, ganz vorzüglich aber die gesteigerte Körperwärme auf die Nothwendigkeit ärztlicher Hülfe hin. Anhaltend, d. h. durch mehre Stunden oder gar Tage lang gesteigerte Körperwärme, welche sich an bedeckten Körpertheilen der zufühlenden, wenn sie kalt war vorher erwärmten, Hand leicht zu erkennen giebt, zeigt stets eine ernste Krankheit an. Wenn die fühlende Hand kalt ist, so kann die Empfindung täuschen; unbedeckte Körperstellen, namentlich das Gesicht und die Hände, fühlen sich bei stark fiebernden Kranken nicht selten kühl an, vorzugsweise bei Kindern, bei alten Leuten und bei schwachen, heruntergekommenen Personen. Das sicherste Mittel zur Prüfung der Körperwärme ist natürlich ein genau gehendes Thermometer, dessen Kugel so in die vorher getrocknete Achselhöhle gelegt wird, daß sie ganz eingeschlossen und vor Luftzutritt bewahrt ist. Bei kleinen, unruhigen Kindern kann die Thermometerkugel etwa einen Zoll tief in den After geschoben werden, wo die Quecksilbersäule in wenigen Minuten ihren höchsten Stand erreicht, während sie in der Achselhöhle mindestens eine Viertelstunde liegen bleiben muß.

Das Thermometer wird jetzt bekanntlich von den Aerzten überall benutzt, um die Höhe und den Verlauf des Fiebers genau zu beobachten. Es kann aber überall in den Familien vom größten Nutzen sein, wo kein Arzt rasch zur Stelle zu schaffen ist, also namentlich auf dem Lande, indem es nicht blos die Heftigkeit des

Fiebers angiebt und damit die Nothwendigkeit oder Entbehrlichkeit schleuniger Hülfe klar macht, sondern auch einen sehr wichtigen Beitrag zu dem dem Arzte zu gebenden Berichte liefert, nach welchem derselbe in Verbindung mit den übrigen Nachrichten über das Allgemeinbefinden, über Schlaf, Athmen, Husten, Appetit, Stuhlausleerungen, Beschaffenheit des Harns u. dgl. m., häufig beurtheilen kann, ob sein Besuch rasch oder überhaupt nothwendig ist, oder ob er etwa ohne Weiteres das erforderliche Verhalten und die nothwendigen Heilmittel anordnen kann.

Zu diesen Zwecken sind nun freilich die gewöhnlichen Thermometer nicht brauchbar, sondern es gehören freie Glasthermometer mit deutlicher und hinlänglich weiter Gradeintheilung dazu, die jetzt zum Preise von 1 bis 1 ½ Thalern in guter Beschaffenheit zu haben sind. Es genügt zu wissen, daß die Wärme des gesunden Menschen 37,8° des Celsius'schen hunderttheiligen, oder 30° des Réaumur'schen Thermometers beträgt, und daß eine anhaltende Steigerung um einen halben Grad Aufmerksamkeit verlangt, daß eine Steigerung um zwei Grad, wenn sie einige Stunden anhält oder sich mehrmals wiederholt, Gefahren verkündigt.

Fieberlose Krankheiten.

Fieberlose Leiden, die sich längere Zeit hinziehen, mögen sie auch zur Zeit das Wohlbefinden nur wenig beeinträchtigen, verdienen jedenfalls Beachtung, weil durch Vernachlässigung oder verkehrtes Verhalten auch aus anscheinend unbedeutendem Unwohlsein, dem vielleicht wirklich nur geringe und in ihrem Beginn leicht zu regelnde Störungen in irgend einem Organ, oder auch an sich unbedeutende, aber durch ihre langdauernde oder oft sich wiederholende Einwirkung gefährliche äußere Ursachen zu Grunde liegen, ernstliche Gesundheitsstörungen und selbst das Leben bedrohende Krankheiten heranwachsen können. Wir erinnern an die schlimmen Wirkungen feuchter Zimmerluft, arsenikhaltiger Tapeten, bleihaltiger Speisen und Getränke, an manche Fehler in der Ernährung, namentlich der Kinder und Heranwachsenden, als Beispiele der gefährlichen Folgen einer Reihe von an sich und für einmal unbedeutenden Einwirkungen. Ähnliches wiederholt sich bei sehr vielen langwierigen Krankheiten, wo nur die Ursachen oft noch verborgener sind, und sich weniger leicht zeigen und beseitigen, oder vermeiden lassen.

Es ist also bei fieberlosen Leiden, welche sich längere Zeit hinziehen oder öfter wiederholen, die Hülfe des Arztes meistens unentbehrlich, um der wahren Ursache der Krankheit auf die Spur zu kommen, und es ist sehr gerathen, damit nicht so lange zu warten, bis das Uebel erst eingewurzelt und die Gesundheit ernstlich untergraben, oder gar unwiederbringlich verloren ist.

2. Wen rufen wir zu Hülfe?

Kaum giebt es andere Lebensverhältnisse, bei denen es sich in gleichem Maße wie bei Krankheiten bewährt, daß sogenannter guter Rath wohlfeil gegeben, aber theuer genommen und befolgt wird. Wo nur eine Klage über schlechtes Befinden über die Lippen kommt, gleich drängen sich die Rathgeber und Rathgeberinnen mit der Anpreisung eines Mittels, welches dem und jenem geholfen, der es genau „eben so gehabt" hat. Geht man der Sache etwas näher auf den Grund, so offenbart sich fast ausnahmslos, daß eine sehr äußerliche Aehnlichkeit der Klage oder Krankheitserscheinungen dazu verleitet hat, ein gleiches Leiden anzunehmen, und daß es mindestens sehr zweifelhaft ist, ob jenes angepriesene oder oft bewährt gefundene Mittel überhaupt einen Nutzen gehabt hat, geschweige denn in dem vorliegenden Falle einen Nutzen haben kann.

Die Hausmittel und volksthümlichen Curen, welche auf solchen Rath hin oder probeweise gebraucht werden, sind häufig gewiß an sich unschädliche Dinge, die nur dadurch schaden können, daß sie die Herbeiholung wirklicher Hülfe verzögern; eine Versäumniß, die sich freilich in der Regel durch längere Dauer des Leidens bestraft, häufig aber auch die Zeit und die Umstände, wo wirksame Hülfe geleistet werden kann, unwiederbringlich verloren gehen läßt.

Schlimmer noch sind die Allerweltsmittel und Allerweltsheilmethoden, welche in Zeitungs-

anzeigen und Druckschriften aller Art angepriesen und durch sogenannte Zeugnisse beglaubigt werden. Solche Zeugnisse rühren durchgängig von Leuten her, die an dem Orte, wo sie veröffentlicht werden, ganz unbekannt sind und deshalb keinen besonderen Anspruch auf Glaubwürdigkeit machen können. Thatsächlich ist häufig erwiesen, daß die Zeugniß gebenden Personen gar nicht existiren; andere Male, daß die Zeugnisse ebenso wie der Druck der selbstgemachten Empfehlungen bezahlt sind; in der Regel bewegen sie sich auch in so allgemein gehaltenen Ausdrücken, daß sie für ein prüfendes Auge gar nichts besagen; endlich rühren sie oft — und dies sind vermuthlich die besten Fälle — von Kranken her, die durch die Hoffnung auf das neue, so viel empfohlene Mittel getäuscht, eine Besserung ihrer Leiden zu verspüren glauben, was gewöhnlich nur sehr kurze Zeit vorhält. Jedenfalls könnte Jedermann einsehen, daß Mittel, die so viele kostspielige Empfehlungen decken, weit über ihren wirklichen Werth bezahlt werden müssen.

Aber auch zugegeben, daß ein solches Mittel sich ein oder das andere Mal nützlich gezeigt haben sollte, so folgt daraus doch nur, daß es dann zufällig in dem rechten Falle und zu rechter Zeit gebraucht wurde, und daß in den meisten anderen Fällen, welche nicht dies Glück haben, es geradezu schaden muß, wofern es überhaupt im Stande ist, kräftige Wirkungen auszuüben.

Aufgabe des Arztes.

Bei der Ausübung der Heilkunst und bei der Anwendung von Heilmitteln kommt es darauf an, die Ursachen des zu heilenden Leidens genau zu erforschen, deren Wirkungen im Organismus aufzuspüren, und die Kräfte des letzteren, den Zustand und die Verrichtungen seiner Organe möglichst sicher und vollständig zu erkennen, um danach zu ermessen, auf welche Weise, durch welches Verhalten und durch welche Mittel jene Ursachen zu entfernen, ihre Wirkungen zu beseitigen und unschädlich zu machen, die Kräfte des Organismus wiederherzustellen sind.

Dazu bedarf es, wie klar auf der Hand liegt, einer großen Allgemeinbildung, welche zum unbefangenen Forschen, zum scharfen Denken und folgerichtigen Urtheilen geschult und befähigt hat; ferner einer großen Menge von Kenntnissen, welche nicht anders als durch langes und fleißiges Lernen, Sehen und Selbstforschen zu erlangen sind; und endlich der nur durch viele Uebung zu erwerbenden Kunst, diese Fähigkeiten und Kenntnisse bei jedem einzelnen Falle sachgemäß anzuwenden. Wer sich dafür ausgiebt, ohne solche Vorbereitungen Kranke heilen zu können, der treibt ein vermessenes Spiel, dessen Gewissenlosigkeit trotz der wirklichen oder scheinbaren Erfolge, welche er aufweist, weil manche Kranke bei seinen Mitteln, häufig aber auch nur trotz seiner Mittel besser werden, nur mit seiner Unwissenheit entschuldigt werden kann; wer aber solchen Menschen sein und seiner Angehörigen Leben und Gesundheit anvertraut, der verräth dadurch eine Urtheilslosigkeit, wie sie Keinem verziehen werden würde, der seine Uhr einem Schlosser, oder gar einem Grobschmied zur Reparatur übergäbe.

Heutzutage giebt es wenigstens in Deutschland überall wissenschaftlich gebildete und in Kliniken und anderen Vorbereitungsanstalten geschulte Aerzte, welche Jedem erreichbar sind. Freilich genügt das vielleicht mit knapper Noth oder vor sehr vielen Jahren überstandene Staatsexamen, wenn damit das Lernen und Streben seinen Abschluß gefunden haben sollte, keineswegs um die Tüchtigkeit des Arztes außer Frage zu stellen, oder um allen so Geprüften die gleiche Stufe der Tüchtigkeit in ihrem Berufe zu zuerkennen. Goethe's Wort: Wer nicht mehr lernt und nicht mehr strebt, der lasse sich begraben", gilt nirgends strenger und in vollerem Maße, als bei dem Arzte: weil nicht nur seine Wissenschaft eine unaufhörlich fortschreitende, nach allen Richtungen hin sich erweiternde und vervollständigende ist, sondern weil das unausgesetzte Forschen und Lernen ihm auch unentbehrlich ist, um seine Sinne und sein Urtheil scharf zu machen und zu erhalten.

Aerztliche Schulen.

Unter den Aerzten giebt es aber, wendet man ein, verschiedene Richtungen und Schulen, die sich einander bekämpfen und von denen jede die wahre zu sein behauptet: wie soll denn da

der Hülfsbedürftige entscheiden, wer Recht hat, und muß er nicht vielmehr annehmen, daß keine die richtige ist, sondern daß jede an ihm, dem Kranken, möglicher Weise gefährlichen Irrthümern und Uebertreibungen leidet? Und wird er sich dann nicht lieber an Männer wenden, welche wohl keine wissenschaftliche Vorbildung besitzen, aber durch Beobachtung von Kranken sich Erfahrungen gesammelt haben, durch die sie sich in den Stand gesetzt glauben, Kranken ohne künstliche Heilmittel oder, wie sie es nennen, auf natürlichem Wege zur Genesung zu verhelfen?

Hierauf diene zur Antwort, daß die sogenannten Naturheilverfahren, wie sie von unwissenschaftlichen Wasserärzten oder anderen Naturärzten betrieben werden, nichts weiter sind als dreistes, nicht durch Wissenschaft controllirtes Experimentiren, Versuchen und Probiren, oder ein handwerkmäßiges Verarbeiten der Kranken, wo alles Mögliche, oft nicht einmal dem äußeren Anschein nach Uebereinstimmende über einen Leisten geschlagen wird, der durch irgend einen halb oder gar nicht verstandenen wissenschaftlichen Ausdruck, wie Naturheilkraft, Stoffwechsel u. dgl. m., der wechselt wie die Mode, seine Weihe und Rechtfertigung erhalten soll. Die wirklichen oder scheinbaren Erfolge werden dann in die Welt hinausposaunt, die Miserfolge aber und angerichteten Schäden verbergen sich und kommen häufig nur den Aerzten zur Kunde, die endlich das Verdorbene wieder gut machen sollen.

Die naturwissenschaftliche Schule.

Was die Verschiedenheit der ärztlichen Richtungen und Schulen anbetrifft, so giebt es jetzt eigentlich nur noch eine Schule: die naturwissenschaftliche, welche es sich zur Aufgabe gemacht hat, gestützt auf gründliches und umfassendes Wissen und Können, die Natur möglichst genau zu beobachten, durch sorgsame Erforschung der gesunden und kranken Zustände und Vorgänge, so wie ihres Verhaltens unter verschiedenen Umständen und Einwirkungen sich ein klares Urtheil über ihren natürlichen Verlauf, über die Hemmnisse der Genesung, und über die Möglichkeit und Mittel dieselben aus dem Wege zu räumen, zu bilden und darnach auf dem ungefährlichsten und schonendsten Wege das Ziel, die Wiederherstellung und Befestigung der Gesundheit zu erreichen.

Allopathie und Homoeopathie.

Obgleich nun für diese naturwissenschaftlichen Aerzte — um sie mit einem kurzen Ausdrucke zu bezeichnen — der vor vielen Jahren, auf einer niedrigeren Stufe der Wissenschaft erfundene und in Gebrauch gekommene Name Allopathen — der ursprünglich bezeichnet, daß sie Krankheiten durch Mittel heilen wollen, welche den Erscheinungen derselben entgegengesetzte Wirkungen hervorrufen, — kaum noch anwendbar ist, weil er nur auf einzelne Mittel und Behandlungsweisen paßt, welche durch zuverlässige Erfahrungen bewährt gefunden sind, so hat sich doch im Gegensatz dazu eine eigene Schule, diejenige der Homoeopathen erhalten, welche Dank der gründlichen Geistesbildung mit der unsere jungen Männer an das Studium der Medizin als Heilkunst zu gehen pflegen, in Deutschland immer nur verhältnißmäßig wenige Anhänger und Bekenner gefunden hat.

Die Homoeopathie beruht auf zwei wunderlichen Voraussetzungen, die beide gleich wenig durch thatsächliche Erfahrungen bewiesen sind, oder auch nur einem unbefangenen Geiste wahrscheinlich gemacht werden können: nämlich 1, daß krankhafte Erscheinungen durch kleine Gaben solcher Heilmittel geheilt werden, welche im Stande sind, gleiche oder ähnliche Erscheinungen hervorzurufen; und 2, daß solche Heilmittel ihre Wirkungen um so stärker entfalten, in je kleineren Mengen sie gegeben werden. In Wirklichkeit geben viele Homöopathen ihre Mittel in eben so großen Gaben, wie ihre Gegner, weil sie von den kleinen Gaben eben so wenig Wirkungen wahrnehmen konnten als andere Beobachter, — aber der andere Grundfehler der homöopathischen Anschauungsweise, daß ihre Heilmittel gegen die äußeren Erscheinungen statt gegen die Ursachen und das Wesen der Krankheiten gerichtet werden, bleibt dennoch von Bestand und bildet einen um so größeren Vorwurf, weil auf einer im Grunde falschen Anschauungsweise ein folge-

richtiges Denken und Urtheilen überhaupt nicht möglich ist.

Die Homoeopathen berufen sich indessen auf glückliche Erfolge ihrer Krankenbehandlung, und es kann ihnen gewiß nicht abgesprochen werden, daß bei ihrer Behandlung viele Kranke genesen. Das verdanken sie aber sicher nicht ihren unendlich kleinen Gaben von Heilmitteln, sondern der zweckmäßig und strenge angeordneten Lebensweise, deren Befolgung allerdings oft nur durch die Angst der Kranken vor den angeblich furchtbaren Wirkungen der gleichzeitig genommenen Zuckerkügelchen bei Abweichungen von den ihnen gegebenen Vorschriften zu erreichen sein mag. Wenn diese Täuschung ein Vorzug ist, so mag er den Homoeopathen gegönnt sein.

Aus dem Streite zwischen ihnen und den Allopathen hat die wissenschaftliche Heilkunde einen lebhaften Anstoß bekommen, nach einer Zeit voll denkfauler Unklarheit, welche die Jahre der Reaction und Romantik von 1820 bis 1840 begleitete, den Einfluß der Lebensweise auf Krankheit und Gesundheit genauer zu studiren, und ist dadurch allerdings zu dem Ergebniß gekommen, daß Regelung der Lebensweise ein Haupterforderniß, ja häufig das einzig Nöthige ist, um einen kranken Menschen zur Gesundheit zurückzuführen, so daß die Heilmittel vorzugsweise benutzt werden, wozu schon die guten Aerzte älterer Zeiten sie benutzt haben wollten, Hindernisse hinwegzuräumen, welche der natürlichen Genesung entgegenstehen. Die naturwissenschaftliche Schule der Aerzte ist aber ihren alten Vorgängern weit überlegen durch tiefere Einsicht in den Zusammenhang und durch schärfere Erkenntniß der Ursachen der Erscheinungen, so wie durch die außerordentlich vervollkommneten Untersuchungsmittel und Methoden, welche jetzt zum Gemeingut aller strebsamen Aerzte machen, was früher nur Einzelnen, vorzugsweise Begabten, mehr zu ahnen, als zu erforschen und zu wissen vergönnt war.

Wahl des Arztes.

Haben wir unter mehreren Aerzten eine Auswahl zu treffen, so werden wir uns naturgemäß für denjenigen entscheiden, welcher sich durch seine Leistungen den größten Ruf der Tüchtigkeit erworben hat, dessen Sorgsamkeit, Aufmerksamkeit und Pflichttreue keinem Zweifel unterliegen, und dessen gesammte Persönlichkeit, wie sie im Leben sich offenbart, das Vertrauen rechtfertigt, welches wir ihm nothwendig entgegenbringen müssen, wenn er uns mit voller Wirksamkeit als ärztlicher Rathgeber und Freund zur Seite stehen soll. Wir werden uns dann aber auch bemühen, ihn so an uns und unsere Familie zu fesseln, daß er mit Freudigkeit und Liebe allezeit seines schwierigen Amtes walten kann.

Der Hausarzt, wenn wir einen solchen haben können, muß gewissermaßen die Geschichte unseres Hauses kennen: leibliche und geistige Einflüsse, welche auf das Wohl der Eltern und der Kinder einwirken, alle Gesundheitsverhältnisse des Hauses und seiner Umgebungen, Feuchtigkeit und Ausdünstungen, Wärme und Kälte, Luft und Wasser, Speisen und Getränke, Arbeit und Erholung, die körperliche und geistige Erziehung, und noch manche andere täglich wiederkehrende oder gelegentlich eingreifende Einflüsse müssen dem Auge des Hausarztes klar liegen, damit er den Ursachen der Gesundheitsstörungen mit Aussicht auf Erfolg nachspüren, die begangenen Irrthümer und Misgriffe bezeichnen, nicht blos das Geschehene wieder gut machen, sondern auch der Zukunft vorbauen kann, so weit menschliche Kräfte dazu ausreichen. Um dem Arzte die zur Erfüllung seiner Aufgabe in dem bezeichneten Sinne erforderlichen Einsichten und Kenntnisse zu verschaffen, genügen natürlich nicht einige vereinzelte Besuche, die bei Gelegenheit irgend einer Krankheit gemacht werden, sondern es ist dazu ein fortwährender Verkehr erforderlich, durch welchen die Gesunden und ihre Lebensgewohnheiten, so wie die Einflüsse unter denen sie leben, ihm so bekannt werden, daß er daraus ihre Eigenthümlichkeiten durchschauen, so wie die Entstehung und den Verlauf von Krankheiten mit wenigstens annähernder Genauigkeit vorausberechnen kann.

Die Wirksamkeit des Hausarztes wird aber desto umfassender und erfolgreicher sein, je zweckmäßiger und sorgfältiger er in seinen Untersuchungen unterstützt und in seinen Anweisungen befolgt wird. Um so weniger wird es im Hause Kranke und Recepte geben, weil die Krankheiten verhütet, oder in ihrem Beginn durch einfache Ordnung des Verhaltens zur

Heilung geführt werden können. Zu solchem zweckmäßigen Zusammenwirken die Wege zu weisen, namentlich den Eltern, und ganz besonders den Hausfrauen und Müttern, welchen der Natur der Sache nach die Sorge für diese inneren Angelegenheiten mehr obliegt, als dem durch Beruf und Geschäfte nach Außen gezogenen und zerstreuten Manne, haben wir als eine der Hauptaufgaben dieses Buches aufgefaßt, dessen Ziel mit demjenigen des Arztes dahin zusammentrifft: durch die Gesundheit Glück und Zufriedenheit zu verbreiten.

Druck: Wilhelm Baensch. Leipzig.

Dornblueth, Friedrich

Die Schule der Gesundheit Aerztliche Belehrungen für Familie und Haus. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Abbildungen

Leipzig (1870)

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10620715-6